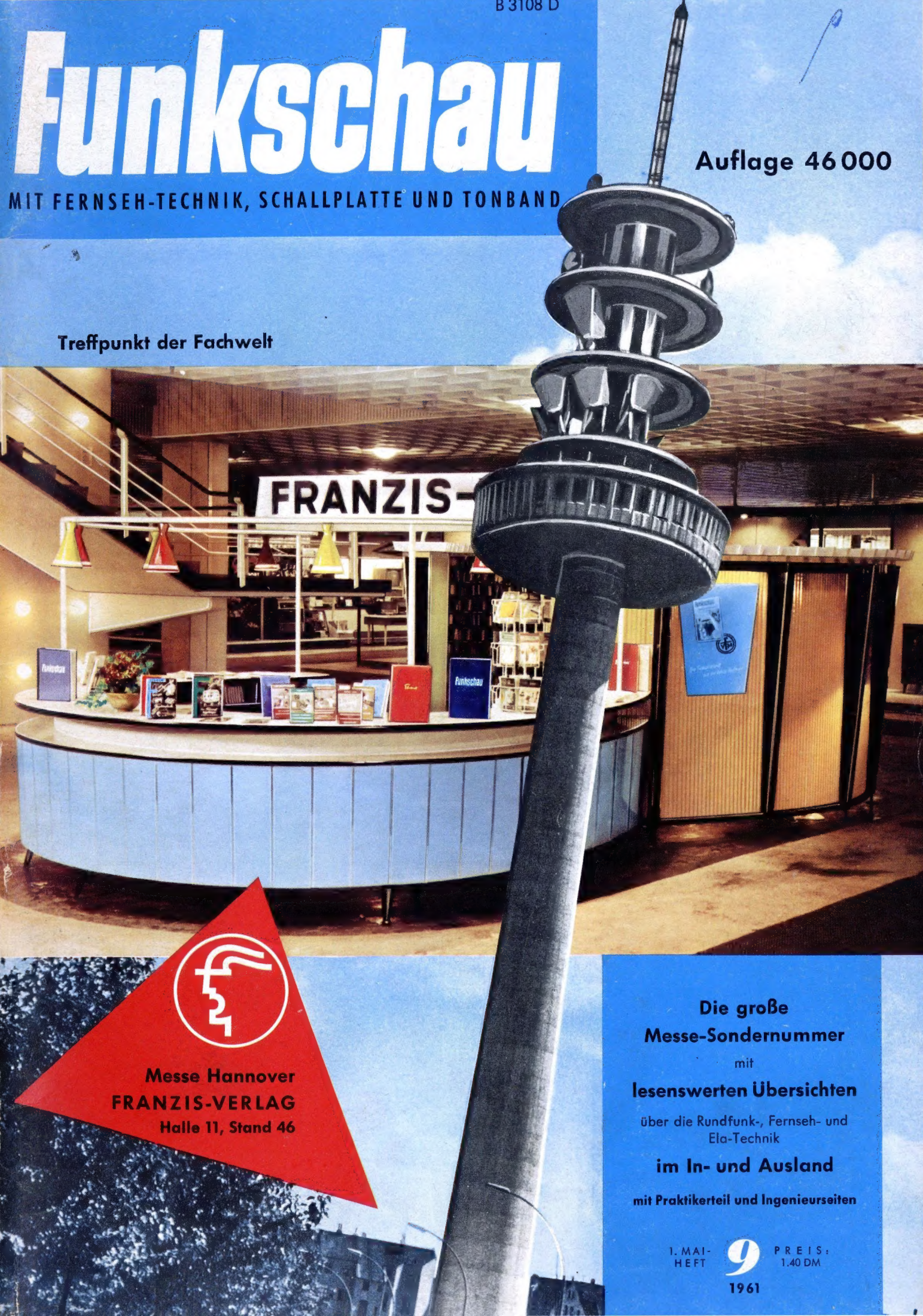
B 3108 D

Funkschau

MIT FERNSEH-TECHNIK, SCHALLPLATTE UND TONBAND

Auflage 46 000

Treffpunkt der Fachwelt



Messe Hannover
FRANZIS-VERLAG
Halle 11, Stand 46

Die große Messe-Sondernummer

mit

lesenswerten Übersichten

über die Rundfunk-, Fernseh- und Ela-Technik

im In- und Ausland

mit Praktikerteil und Ingenieurseiten

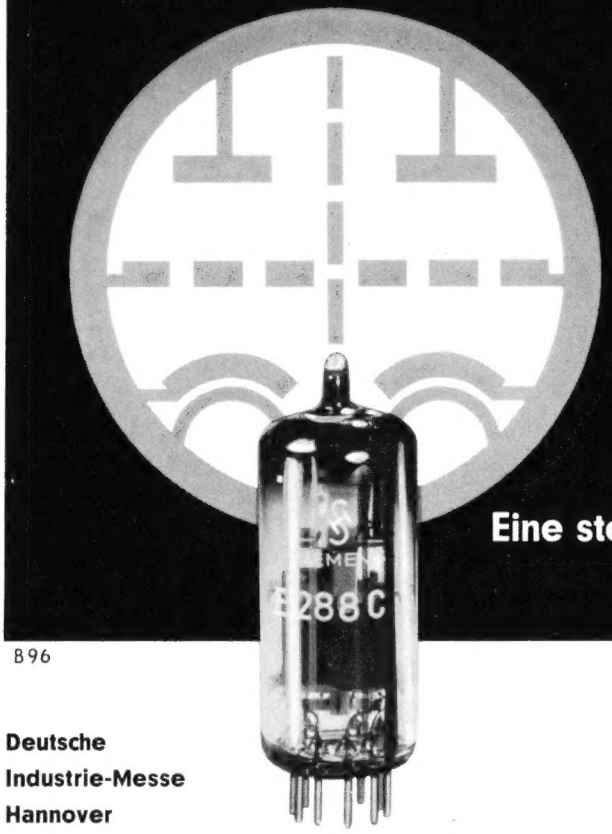
1. MAI-HEFT 9 1961 PREIS: 1.40 DM

SIEMENS

SPEZIALRÖHREN

E 288 CC

Eine steile, rauscharme Leistungs-Doppeltriode



B96

Deutsche Industrie-Messe Hannover Halle 13

Die E 288 CC ist besonders geeignet für Cascodeschaltungen in breitbandigen HF- und NF-Verstärkern sowie für Zählschaltungen hoher Zählfrequenz, für Impulsstufen, Frequenzvervielfacher und Kathodenverstärker.

Kenndaten:

$U_f = 6{,}3$ V

$I_f = 0{,}5$ A

$U_{ba} = 100$ V

$U_{bg} = +9$ V

$R_k = 350\ \Omega$

$I_a = 30$ mA

$S = 18$ mA/V

$u = 25$

$R_i = 1{,}4$ kΩ

$R_{äq} = 200\ \Omega$

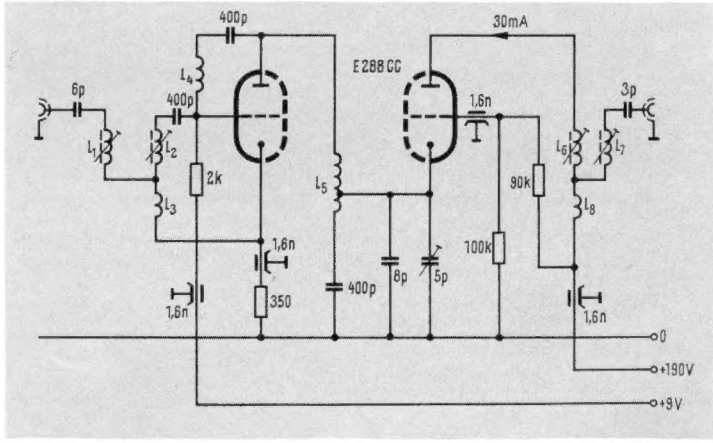
Grenzdaten:

$U_a =$ max. 250 V

$Q_a =$ max. 3,0 W

$I_k =$ max. 40 mA

Anwendungsbeispiel: **HF-Breitbandverstärker**



Frequenzbereich 174 bis 223 MHz, Ausgangsspannung 1 V bei Kreuzmodulationsfaktor 1%, Leistungsverstärkung 22 dB

Welligkeit 1 dB, Rauschzahl im Mittel 5,5 dB, Eingang und Ausgang unsymmetrisch 60

Ausführliche Unterlagen erhalten Sie auf Anfrage

SIEMENS & HALSKE AKTIENGESELLSCHAFT

INSERENTENVERZEICHNIS

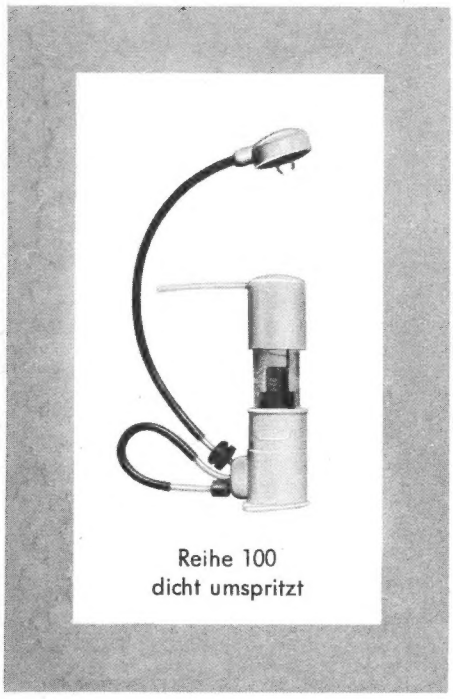
(Die Seitenzahlen beziehen sich auf die am inneren Rand der Seiten stehenden schrägen Ziffern)

	Seite
Akustische- u. Kinogeräte-GmbH.	411
Anger	507
ARENA Halftermeyer	420
Argon Agencies	506
Arlt, Düsseldorf, Berlin, Stuttgart	500
Arlt, Frankfurt	508
Asco	497
Badische Anilin- & Soda-Fabrik AG.	416
Bartenbacher	506
Ing. H. Bauer	503
Bellophon	508
Bergmann-Skalen	510
Bernstein KG.	507
Blaupunkt-Werke GmbH.	460, 461
Bogen GmbH.	501
Brückner	501
Brüel & Kjaer	489
Dr. Bürklin	421
Dr. Burkhard	509
Butoba	423
Coleman	507, 508
Conrad, Berlin	508
Conrad, Hirschau	487, 509
Daystrom GmbH.	410
Deutsche Edison	497
Deutsche Elektronik GmbH.	409
Dittmers	508
Dralowid-Werk	420
Druvela	508
Dual	415
Dr. Dumke KG.	505
ELAC Electroacustic GmbH.	417
Elkoflex	508
Elkonda GmbH.	509
EMT Wilhelm Franz GmbH.	429
Engels	495
Esch	508
Etzel-Ateliers	504
Feho, Lautsprecherfabrik GmbH.	502
FEMEG	505
Fern	500
Feyock	502
Froitzheim & Rudert	507
Fuba	427
Funke KG.	505
GÖRLER	421
Graetz	442
GRUNDIG	473
Guth	509
Heim & Watter GmbH.	508
Heine	493
Heinze	504
Heninger	413
Hintze	508
Hirschmann	412
Hüngerle KG.	489
Hydrawerk AG.	428
Interphone	494
Isophon-Werke GmbH.	492
Jahre	506
Karlguth	505
Karst	418
Kathrein	423
H. v. Kaufmann	505
Kernchen-Electronic	503
Klar & Beilschmidt	408
Kleinhuis	498
Klein + Hummel	424
Klemt	500
Könemann	508
Körting	491
Kondermann	502
Kontakt-Chemie	503
Kunz KG.	506, 508
Kupfer-Asbest-Co.	491
Leistner	422
Lötring	504
Loewe-Opta	453
Maier	508
Merkur-Radio-Versand	508
Gebr. Merten	499
Metrawatt AG.	499
Metz	467
Monette Asbestdraht GmbH.	494
Müller & Weigert oHG.	491
Müller + Wilisch	498
Nadler	504
Neuberger	494
Neumann GmbH.	430
Neumüller & Co. GmbH.	414
Niedermeier	504
Nordmende	459
Paff	506
Perpetuum-Ebner	454
Pertrix-Union GmbH.	495
Pfeiffer	503
Philips	441
Dr. Podszus & Sohn	498
Preh	501
Prüfhof	509
REFAG GmbH.	499
Rim	502
Rimpex	509
Firmengruppe Roederstein	474
Rosenthal-Isolatoren-GmbH.	419
Ruf KG.	509
SABA	448
Sachs	492
Sarateg GmbH.	506
Sauerbeck	505, 507, 509
Schadow KG.	497
Schäfer & Co.	506
Gebr. Scharf Nachf.	507
Schatz	506
Schniewindt KG.	506
Schröder	506
Schroff	426
Schünemann	508
Schulze	508
Schumann GmbH.	490
Schuricht	490
Sennheiser electronic	480
Siemens & Halske AG.	406, 479
Standard-Elektrik Lorenz AG.	462
Stange u. Wolfrum	501
Sydimport	496
SYMA	488
TEHAKA	418
TEKA	504
TEKADE	498
Telco	491
Telefunken	432, 447
Telefunken-NSF	425
Tetron-Elektronik GmbH.	515
Ton-Elektronik-Versand	492
Tonfunk GmbH.	495
Tuchel-Kontakt GmbH.	499
Tungsram	416
Uher-Werke	431
Ultraton H. Sieg & Co.	480
Vacuumschmelze AG.	422
Valvo GmbH.	516
Völkner	507, 509
Vogel	506
Vogt & Co. KG.	490
Wego-Werke	507
Germar Weiss	497
H. Weiss	509
Wenzel	508
Wesner	508
Wesp	508
WIMA Westermann GmbH.	468
Witt	505
Witte & Co.	505
Witte & Sutor GmbH.	495
Wohlleben u. Bilz	508
Wuttke	508
Wyge-Automat	494
Zeh KG.	506
Zehnder	503

Das Messeberichtsheft der FUNKSCHAU erscheint am 1. 6. (Nr. 11) Anzeigenschluß 15. 5. 1961

Nichtbrennbare Röhrenfassungen und Anodenkappen für Zeilentransformatoren

Schutzrechte angemeldet



Reihe 100
dicht umspritzt

Reihe 150
dicht umspritzt

Reihe 200
reparabel

Die Standard-Typen haben Bodenflanschbefestigung, andere Befestigungsarten sind auf Wunsch ohne weiteres möglich.

Die elf Vorteile unserer Neuentwicklungen

- Abbrandsicher (selbstlöschend)
- Temperaturfest bis 105° C Umgebungstemperatur, kurzzeitig bis 110° C
- Gehäuse, Kabel und Bildröhrenstecker bestehen aus dem gleichen selbstlöschenden Material
- Alle Fassungen sind mit 9 Kontaktfedern bestückt
- Auszugskraft der Röhre mindestens 3 kg
- Kurzschlußsicher durch Stockwerkverdrahtung der Anschlüsse
- Kleinste Abmessungen bei 40 kV Prüfspannung
- Coronaschutz durch Metallring oder kupferplattierte H. P.-Platte
- Poren- und lunkerfrei gespritzte Gehäuse, durch neues Verfahren bei Reihe 100 u. 150
- Erhöhter Knickschutz an den Kabelaustritten, durch Spezialkabel und neues Einspritzverfahren bei Reihe 100 und Reihe 150
- Leicht auswechselbarer Fassungseinsatz, ohne Demontage des Zeilentransformators – Reihe 200 (Wichtig für Reparaturwerkstätten!)
- Alle Fassungen können auf Wunsch auch störstrahlungsgeschützt geliefert werden

Weitere Bauteile aus abbrandsicherem Kunststoff mit einer noch höheren Wärmestandfestigkeit, wie z. B. Spulenkörper für Booster- oder Hochspannungsspulen, in Kürze lieferbar.

KBI

KLAR & BEILSCHMIDT
FABRIK FÜR ELEKTROTECHNIK UND FEINMECHANIK
LANDSHUT / BAYERN - PIFLAS · LANDSHUTER STRASSE 52

NEU

Zimmerantenne DIPLEX für alle Programme in Band III, IV und V

Endlich ist es soweit: mit einer einzigen Zimmerantenne kann man alle Fernsehprogramme empfangen, die in den Bändern III, IV und V ausgestrahlt werden! Die beiden goldenen Dipole der ELTRONIK-Zimmerantenne DIPLEX können um 180° geschwenkt werden, um beste Bildwiedergabe zu erreichen. Für Band IV-Empfang wirkt der Band III-Dipol als Reflektor, wodurch das VR-Verhältnis für Band IV erstmalig bei einer Zimmerantenne um den Faktor 2 verbessert wurde.

Lieferung ab Juni 1961:
Ausführliche Informationen — auch über die neuen koaxialen ELTRONIK-Gemeinschaftsantennen — durch unsere Technischen Büros

Eltronik

DEUTSCHE ELEKTRONIK GMBH
BERLIN-WILMERSDORF
eine Tochtergesellschaft der Robert Bosch GmbH

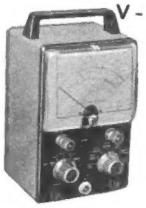
HEATHKIT

EIN ERZEUGNIS DER DAYSTROM-GRUPPE

BEWÄHRTE, PREISGÜNSTIGE

ELEKTRONISCHE MESS- U. PRÜFGERÄTE

UNIVERSAL-RÖHRENVOLTMETER V-7A/UK



STUFENWIDERSTAND RS-1

UNIVERSAL-PRÜFSENDER SG-8

FESTFREQUENZ-PRÜFSENDER TO-1

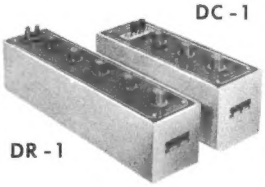
KAPAZITÄTSPRÜFER CT-1

NF-MILLIVOLTMETER AV-3

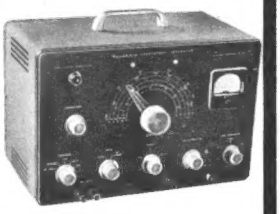
SIGNALVERFOLGER T-4

UKW/TV PRÜFGENERATOR FMO-1

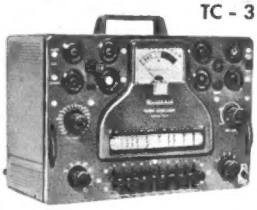
C UND R DEKADEN DC-1 DR-1



MESSENDER LG-1



RÖHRENPRÜFGERÄT TC-3

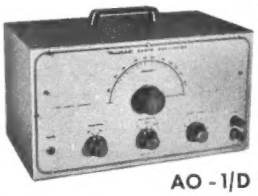


RC-GENERATOR AG-9A

BILDRÖHRENPRÜFGERÄT CC-1

KAPAZITÄTSMESSER CM-1

SINUS-RECHTECK-GENERATOR AO-1/D



KLIRRFAKTOR-MESSER HD-1

UNIVERSAL-PRÜFSENDER RF-1

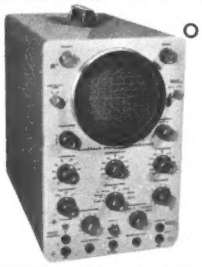
NETZBATTERIE BE-5

RC-MESSBRÜCKE C-3

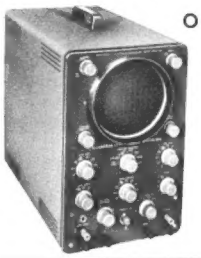
IMPEDANZ-MESSBRÜCKE IB-2A

UNIVERSAL-OSZILLOGR. OM-3

BREITBAND-OSZILLOGR. O-12/S



BREITBAND-OSZILLOGR. O-12



MESS-OSZILLOGRAPH OP-1

NETZGERÄT PS-4

ELEKTRONISCHER SCHALTER S-3

DEUTSCHE FABRIKNIEDERLASSUNG:

DAYSTROM G·M·B·H

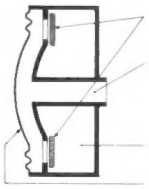
Frankfurt/Main

Niddastr. 49, Tel. 338515, 338525

H-14

GRIDDIP METER GD-1B

Dynamische Cardioid-Mikrofone



Schutzrechte:	**in den USA**	**Patent**	**No. 2848561**
	in England	**Patent**	**No. 755143**
	in der DBR	**DAS**	**No. 1073545**
	in Österreich	**Patent**	**No. 191954**
		Patent	**No. 196462**
	in Italien	**Patent**	**No. 517656**

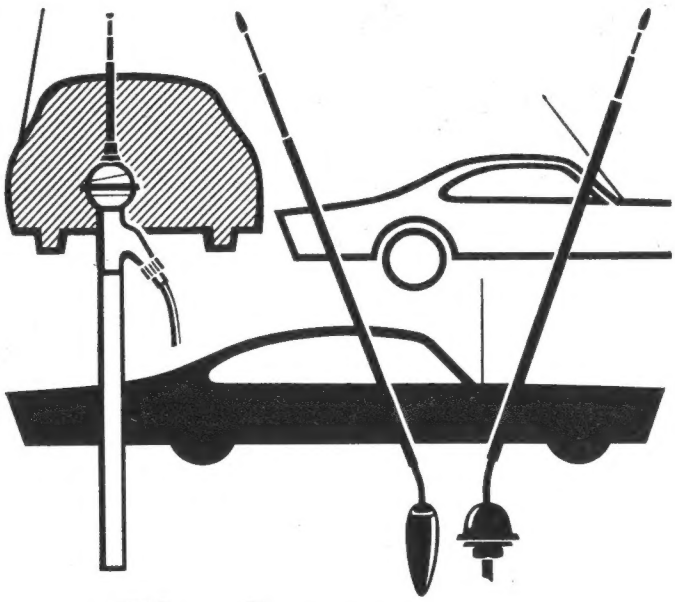
Mikrofone mit kugelförmiger Richtcharakteristik sind durch ihre allseitige Empfindlichkeit nicht in der Lage, Nachhallerscheinungen des Aufnahmeraumes zu unterdrücken und Störschall fernzuhalten.
Dagegen werden Nierenmikrofone (Cardioid-, Hyper-, oder Super-Cardioid-Mikrofone), wie sie Rundfunk und Fernsehen verwenden, wegen ihrer einseitigen Schallaufnahme den hohen Anforderungen für **klangtreue Tonaufnahmen** gerecht. Die Pionierarbeiten der AKG ermöglichen unter anderem, einfache und preisgünstige dynamische Nierenmikrofone mit breitem Frequenzbereich bei kräftiger Rückwärtsdämpfung zu schaffen. Damit kann auch der Tonbandamateur klangtreue Aufnahmen erzielen.

Tausende Mikrofone für Studio-, Ela- und Tonbandtechnik werden täglich nach diesem eigenen Patent erzeugt.

... eine der Pionierarbeiten der

AKG

AKUSTISCHE- u. KINO-GERÄTE GMBH



Hirschmann

Hirschmann-Autoantennen haben überzeugende Vorzüge: Sie sind kontakt- und korrosionssicher, strapazierfähig und formschön. Die tausendfach erprobten Isolierteile schließen jede Störung aus. Die große Auswahl wird jedem Wunsch und jeder Wagentype gerecht. Leichte Pflege, leichter Einbau, für UKW-Empfang geeignet.

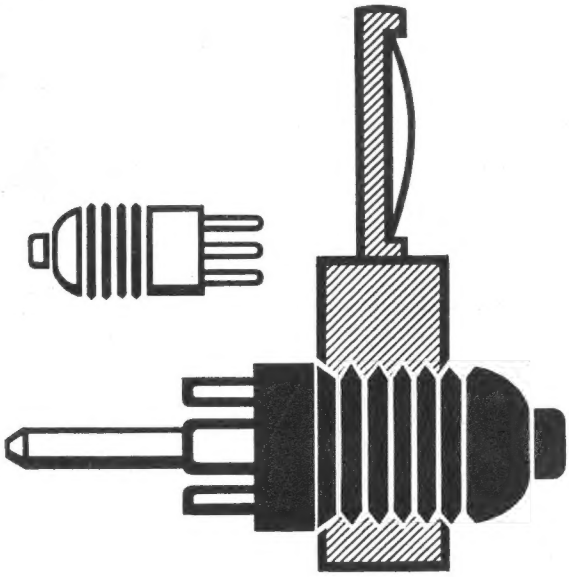
RICHARD HIRSCHMANN RADIOTECHNISCHES WERK ESSLINGEN A/N.

ETTI V 603

Hirschmann

Hirschmann-Antennen beim Fernsehen gern gesehen! Hirschmann-Fernsehantennen benötigen nur verblüffend kurze Montagezeit durch vormontierte Elemente. Sie sind stabil, wetterfest, korrosionssicher und tausendfach erprobt. Ihre richtungweisenden Konstruktionen sind auch den Anforderungen von morgen gewachsen.

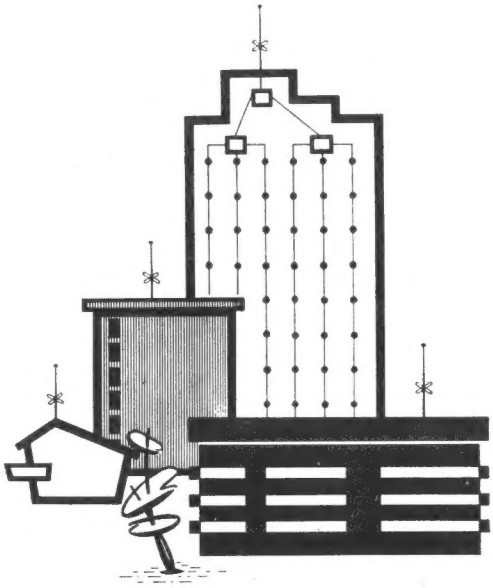
RICHARD HIRSCHMANN RADIOTECHNISCHES WERK ESSLINGEN A/N



Hirschmann

Guter Kontakt entscheidet! Hirschmann-Stecker sind die zuverlässigen Verbindungsstücke für unbegrenzte Möglichkeiten. Der Vielfalt der Verwendungsarten entspricht das seit Jahrzehnten bekannte, reichhaltige Hirschmann-Programm, das allen Wünschen gerecht wird. Wer „Stecker" sagt, muß „Hirschmann" sagen!

RICHARD HIRSCHMANN RADIOTECHNISCHES WERK ESSLINGEN A/N



Hirschmann

Hirschmann Gemeinschafts-Antennenanlagen haben ihre Betriebssicherheit und Zuverlässigkeit vielerorts bewiesen. Sie sind Band IV/V-tüchtig und zukunftssicher für den Empfang weiterer Programme konstruiert. Ihre Montage beansprucht nur ein Minimum an Zeit. HIRSCHMANN – auf Vertrauen gegründet, mit dem Fortschritt verbündet.

RICHARD HIRSCHMANN RADIOTECHNISCHES WERK ESSLINGEN A/N

Wir stellen aus: Messe Hannover, Halle 11, Stand 20

RÖHREN-SERVIX

36 verschiedene Röhren DM 181.85

KONDENSATOREN-SERVIX

53 verschiedene Kondensatoren DM 37.95

WIDERSTAND-SERVIX

167 verschiedene Widerstände DM 55.80

ERWIN HENINGER
MÜNCHEN

Landsberger Straße 87
Für Nordrhein-Westfalen:
Kölner Straße 322
bietet an:

SERVIX

das Lager in der Tasche

Schutzrechte angem.

ERIE KERAMISCHE KLEIN-KONDENSATOREN

Wir bieten: **Ein komplettes Programm in keramischen Kondensatoren, für Rundfunk, Fernsehen und kommerzielle Technik**

Rohr-Kondensatoren

mit Keramik-Isolation

Type: K — L — M

mit Berührungsschutz-Isolation

Type: XD — AD — BD — CD

mit tropenfestem Lacküberzug

Type: A — B — C

Die gebräuchlichste Ausführung ist die Type: A — B — C. Lieferbar in den Werten (IEC-Reihe) von 0,5 pF bis 15 000 pF.

Scheiben-Kondensatoren

Type: 831
Lieferbar
in den Werten:
2 pF — 3000 pF
500 V

Type: 831 T
500 000 pF
100 000 pF
50 000 pF
3 V

Type: 811
Lieferbar
in den Werten:
140 pF — 10 000 pF
500 V

Type: CD 15
Lieferbar
in den Werten:
12 000 pF — 20 000 pF
400 V

Type: CD 810
20 000 pF
200 V

Type: CP 3
Lieferbar
in den Werten:
20 000 pF u. 30 000 pF
500 V

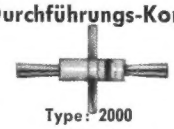
Type: 895
30 000 pF — 40 000 pF
50 000 pF
200 V

Type: 896
100 000 pF
200 V

Scheiben-Kondensatoren — HOCHVOLT-AUSFÜHRUNG

Type: CP 1	Type: CP 2	Type: CD 7	Type: CD 8	Type: CD 11	Type: CD 12	Type: CD 9	Type: CD 821
2000 V	1500 V	3500 V — 6000 V	3500 V — 6000 V	8000 V	8000 V	900 V — 2000 V	8000 V
12 000 pF	10 000 pF	3,6 pF — 100 pF	21 pF — 165 pF	8,2 pF — 47 pF	50 pF — 68 pF	27 pF — 100 pF	8,2 pF — 47 pF

Durchführungs-Kondensatoren



Type: 2000
1000 pF

Type: 2404
47, 68, 500, 1000 pF

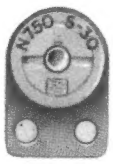
Type: 2404 W
47, 65, 500, 1000 pF

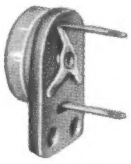
Type: 2404 X
47 pF

Type: 2404 Y
1000 pF

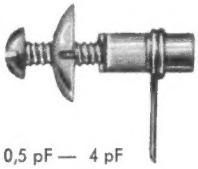
Type: 2433 W
47, 68, 500, 1000 pF

TRIMMER

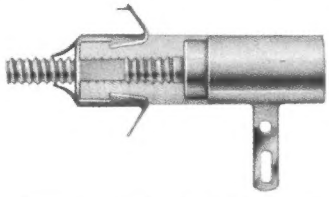




Type: 557 1,5 pF—50 pF



Type: 3115 0,5 pF — 4 pF
Type: 3116 0,5 pF — 11 pF



Type: 531 1 pF — 8 pF; 0,5 pF — 5 pF
Type: 532 1 pF — 8 pF; 0,5 pF — 5 pF

Hochspannungs-Kondensatoren

TYPE:	CHV 400 P	CHV 411 P	CHV 413 P	CHV 410	CHV 410
Kapazität:	180 pF	500 pF	1000 pF	1000 pF	500 pF
Betriebsspannung:	30 000 Volt	30 000 Volt	20 000 Volt	15 000 Volt	20 000 Volt
Prüfspannung:	50 000 Volt	55 000 Volt	40 000 Volt	24 000 Volt	30 000 Volt
Leistungsfaktor:	2,5%	2,5%	2,5%	2,5%	2,5%
Dielektrikum:	K 1200	K 1200	K 7000	K 3500	K 1200

Keramische Sub-Miniatur-Kondensatoren (Rohr)

Type: Y Länge 5,6 mm
150 V Durchmesser 2,5 mm
Werte: 2 bis 800 pF

Type: Z Länge 7,6 mm
150 V Durchmesser 2,5 mm
Werte: 13 bis 1000 pF

Keramische Miniatur-Trimmer

Type: 3221 1,12 pF — 3 pF 350 V

DISCOIDAL — Keramische Miniatur-Durchführungskondensatoren

1000 pF 350 V Leistungsfaktor 2,5% Leckwiderstand > 7500 MΩ Dielektrikum K 7000
— Ideal für alle VHF- und UHF-Schaltkreise.

Rohr- und Scheiben-Kondensatoren stellen wir auch für gedruckte Schaltungen in steckbarer Ausführung (Typen P) her.

Viele weitere Spezialtypen können wir auf Anfrage anbieten. (Ionisationsfreie Kondensatoren, Stand-Kondensatoren, Spatenausführung, Kondensatoren mit vorgeformten Anschlußdrähten, Silber-Mica-Kondensatoren, Rohr-Trimmer, Leuchtstofflampen-Entstörkondensatoren, temperaturfeste Kondensatoren für 200° C, vorgefertigte Kombinationen von Widerständen und Kondensatoren in jeder gewünschten Ausführung, Miniatur-Widerstände, Präzisions-Widerstände, „SILERTEX"-Drahtwiderstände für 4, 6, 8 und 10 Watt, Widerstände für Auto-Zündentstörung . . . und viele andere Typen und Ausführungen).

Hohe Präzision und engste Toleranzen für die kommerzielle Technik.

Angebote und Datenblätter senden wir Ihnen auf Anforderung gerne zu.

DEUTSCHER ERIE-VERTRIEB
NEUMÜLLER & CO. GMBH

München 2 · Pacellistraße 7 · Telefon 57 05 58 und 29 97 24

ERIE-Fabriken in USA — England — Kanada

Dual präsentiert drei neue Phonokoffer

Dual party 1007/1
In neuer Kofferform von zeitloser Eleganz stellt sich der bewährte Plattenwechsler 1007 vor, dessen hohe technische Qualität auf der ganzen Welt anerkannt wird. Er vereint in sich drei Funktionen: vollautomatischer Plattenwechsler, vollautomatischer Plattenspieler und manueller Plattenspieler für alle Schallplattenarten und -größen.

Dual party 1007 V/1
Klare Linien und technische Reife sind die besonderen Merkmale dieses neuen Verstärkerkoffers. Der eingebaute Plattenwechsler Dual 1007 ermöglicht das vollautomatische Abspielen eines Zehnerstapels. Ein zweistufiger 4,5 Watt NF-Verstärker, ein 4 Watt Tiefton- und ein Hochton-Lautsprecher garantieren originalgetreue Wiedergabe.

Dual party 1008 V/24
Diese komfortable Koffer-Stereoanlage ist eine konstruktive und klangtechnische Neuheit. Der eingebaute, vielseitige Plattenwechsler 1008 kann als vollautomatischer Plattenwechsler, vollautomatischer oder manueller Plattenspieler gesteuert werden. Seine vollendete Stereo-Wiedergabe wird durch 2x zweistufigen NF-Verstärker 2x2 Watt und die beiden 5 Watt Breitband-Lautsprecher mit Hochtonkegeln erreicht.

Mehr über diese Dual-Neuheiten und über unser gesamtes Produktionsprogramm erfahren Sie auf dem Dual-Messestand Halle 11, Nr. 44 während der Deutschen Industriemesse Hannover 1961. Bitte, besuchen Sie uns.

Wir stellen aus auf der

Deutschen Industrie-Messe Hannover 1961

Halle 11, Stand 77

Die Aufnahme urheberrechtlich geschützter Werke der Musik und Literatur ist nur mit Einwilligung der Urheber bzw. deren Interessenvertretungen und der sonstigen Berechtigten, z. B. GEMA, Bühnenverlage, Verleger, Hersteller von Schallplatten usw., gestattet

Magnetophonband BASF

Band der unbegrenzten Möglichkeiten

oberflächenvergütet = spiegelglatte Magnetschicht
magnetisch stabil = kein Aufnahmeschwund
kopierfest = echofrei
volldynamisch = naturgetreuer Klang

BADISCHE ANILIN- & SODA-FABRIK AG · LUDWIGSHAFEN AM RHEIN

Empfänger- und Verstärkerröhren
Fernsehröhren · Bildröhren
Spezialröhren · Transistoren
Germanium-Dioden · Senderöhren
Photozellen

TUNGSRAM

Messe Hannover, Halle 11, Stand 1610

Ein neuer Stereo-PlattenWECHSLER - ELAC Bingo 16 - bietet Ihnen neue Absatzchancen. Es ist so einfach, für dieses Phonogerät echte Verkaufsargumente zu finden; die Vorteile liegen bei Bingo 16 auf der Hand! Bingo 16 bietet - wie jedes ELAC-Phonogerät -

QUALITÄT ZU EINEM VERNÜNFTIGEN PREIS

Die Vorteile liegen auf der Hand

4-touriger, autom. Stereo-PlattenWECHSLER und autom. Einzel- und Dauerspieler auf stabiler Holzzarge mit abwaschbarem Kunststoffüberzug - Ausgestattet mit ELAC-Stereo-Kristallsystem KST 106 mit Duplo-Saphir für Stereo-, Mikro- und Normalrillen — Auflagegewicht 6-7g — Spezial-Asynchron-Wechselstrom-Motor mit Reibradantrieb — Tast-Automatic für alle handelsüblichen Plattengrößen — Bequem zu bedienende Zentralsteuerung für Drehzahl- und Plattengrößen-Einstellung, Auslösung der Tast-Automatic, Start und Sofortwechsel — Freitragende, herausnehmbare ELAC-Stapelachse — 110/220 V Wechselstrom, 50/60 Hz — Farbe: Irischgrau/saphirblau. Unverb. Richtpreis **99.50**

Bingo 16 und das gesamte ELAC-Stereo-Phonoprogramm sind auf der Deutschen Industriemesse Hannover vertreten.
Bitte besuchen Sie uns in Halle 11, Stand 50.

Für spielend leichtes Bedienen geschaffen: Die Zentralsteuerung des Bingo 16

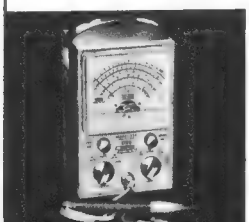
ELAC

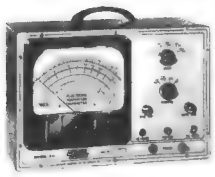
ELECTROACUSTIC GMBH KIEL

EICO

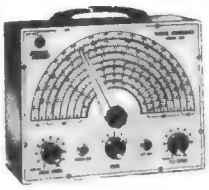
Prüf- und Meßgeräte

Preiswerte Bausätze


Röhrenvoltmeter 232
DM 189.–

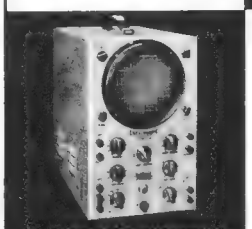

Röhrenvoltmeter de Luxe
214 DM 249.–

Röhrenvoltmeter 221
DM 169.–

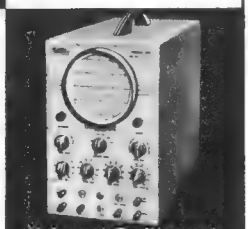

Meßsender 320
DM 159.–

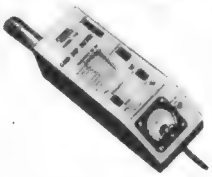
Meßsender de Luxe 315
DM 299.–

Meßsender 324
DM 185.–


Breitband-Oszillograph
460 DM 499.–

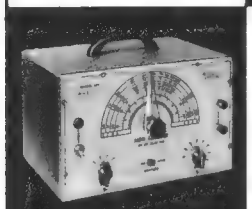
Wobbelsender mit Markengeber 368 DM 425.–


Universal-Oszillograph
425 DM 299.–


Grid-Dipmeter 710
DM 180.–

Balkengenerator 352
DM 114.–

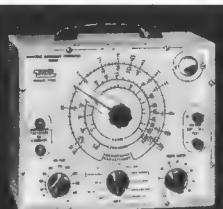
Elektronenschalter 488
DM 179.–


Sinus-Rechteck-Generator 377 DM 199.–

Rechteck-Spannungsgeber 495 DM 99.–

R- und C-Dekaden
ab DM 115.-

Vielfach-Meßinstrumente
536 DM 79.50


RC-Meßbrücke 950 B
DM 149.–

Signalverfolger 145 A
DM 139.–

UBER 2 MILLIONEN EICO-GERÄTE IN ALLER WELT

Alle Geräte sind auch betriebsfertig lieferbar

Fordern Sie bitte unseren neuen Prospekt an

TEHAKA Technische Handels KG ALFRED DOLPP
Augsburg · Zeugplatz 9 · Telefon 17 44

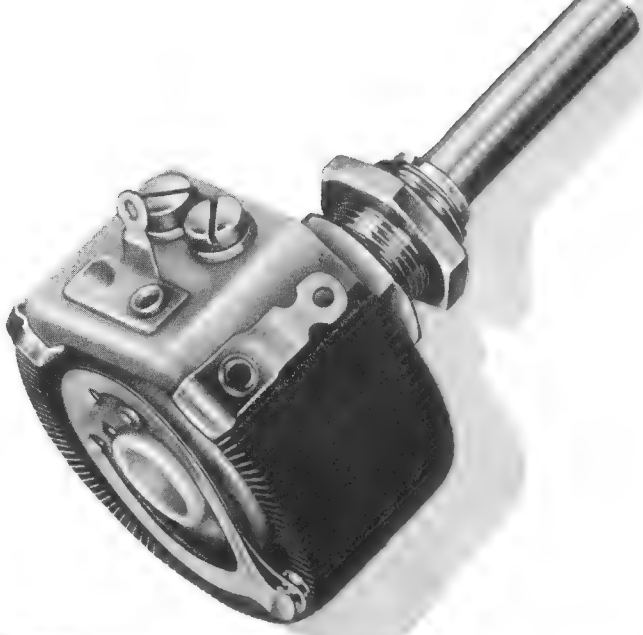
EICO-Alleinvertrieb für die Bundesrepublik

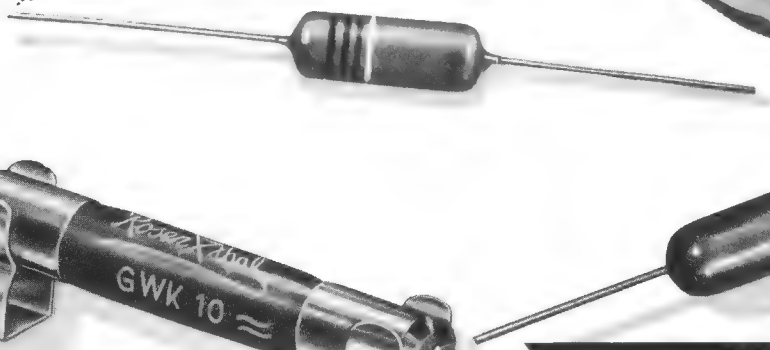
für Reiseempfänger
und Fernsehgeräte
Standardtypen und
Sonderanfertigungen

ROBERT KARST BERLIN SW 61
GNEISENAUSTRASSE 27 · TEL. 66 56 36 · F.S. 0018 30 57

Rosenthal

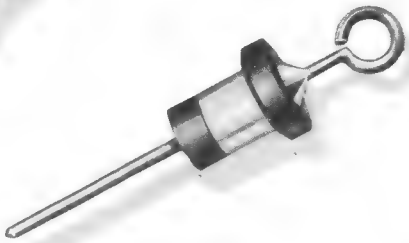
RIG





DRAHTWIDERSTÄNDE glasiert, zementiert, lackiert, unlackiert
SCHICHTWIDERSTÄNDE für Rundfunk, Fernsehen, elektr. Geräte
PRÄZISIONSSCHICHTWIDERSTÄNDE
SPINDELWIDERSTÄNDE 3 Watt . . . 15 Watt
ZEMENTIERTE DREHWIDERSTÄNDE 1 . . . . 500 Watt

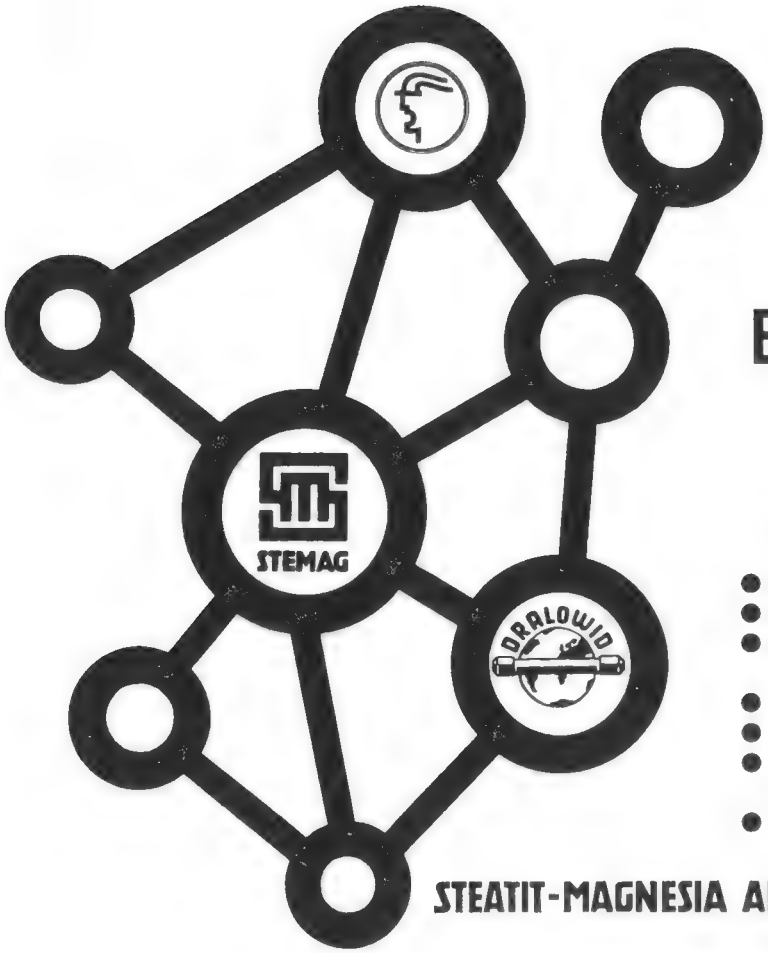
KERAMISCHE KONDENSATOREN
für Rundfunk, Fernsehen, Meßgeräte etc.
KERAMISCHE KONDENSATOREN nach MIL-Vorschriften
HF-BAUTEILE



DEUTSCHE INDUSTRIE-MESSE
HANNOVER · HALLE 13 · STAND 212

ROSENTHAL-ISOLATOREN-GMBH

SELB-BAY.



ELEKTRONISCHE BAUELEMENTE

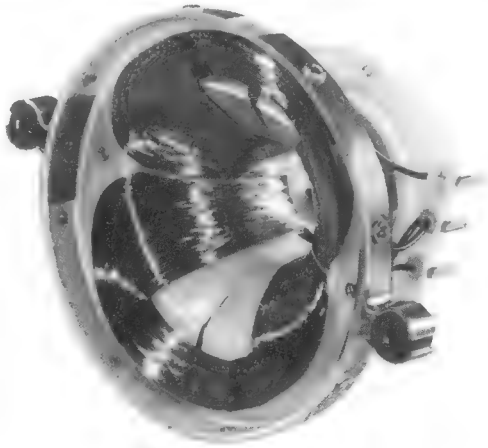
zeigen wir auf unserem Messestand 1500/1601 in Halle 11.

Beachten Sie bitte besonders:

- Widerstanddrosseln für Kfz-Entstörung nach VDE
- Metall-Schichtwiderstände MLAD mit höheren Widerstandswerten
- Kohle-Schichtwiderstände SLAD 0,5 W, 1 W und 2 W bei 70 °C Umgebungstemperatur
- Heißleiter TSR, beschrieben im neuen Datenheft 5A61
- MINICOND keramische Sperrschichtkondensatoren
- Potentiometer mit vervielfachter Belastbarkeit bei unveränderten Abmessungen
- Zementierte Drahtpotentiometer 6 W

STEATIT-MAGNESIA AKTIENGESELLSCHAFT DRALOWID-WERK PORZ

BERLIN



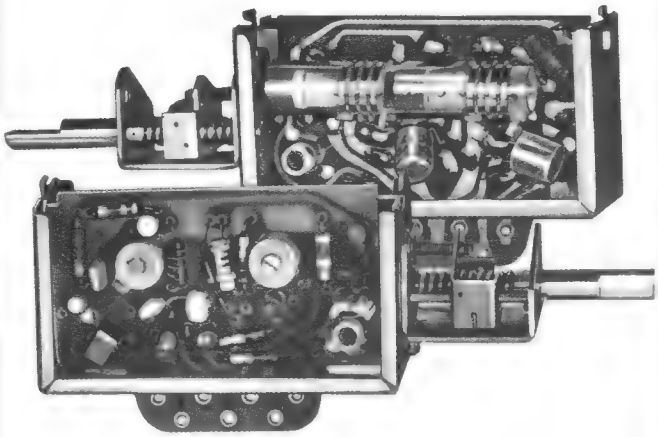
Ablenk-Einheiten und Zeilen-Transformatoren für 110° Röhren mit präziser Einstellung der dritten Harmonischen – Norm: 819 und 625 Zeilen.

(Deutsches und ausländisches Patent angemeldet)

Halle 11, Stand 1615 – Telefon 35 30

Société des Ateliers
René HALFTERMEYER
MONTREUIL-sous-BOIS (Seine)
35, avenue Faidherbe

einbaufertig:



Transistor-UKW-Tuner

für
Koffergeräte und Autoradios

hochwirksame
automatische
Scharfabstimmung (AFC)

hohe Skalengenauigkeit
HF-Stufe mit AGC

Bereiche 88 – 108 MHz oder
87,5 – 101 MHz

mit Spindelgetriebe oder Schnurzug

auch ohne AFC lieferbar

für Industrie und Export

G 54

GÖRLER

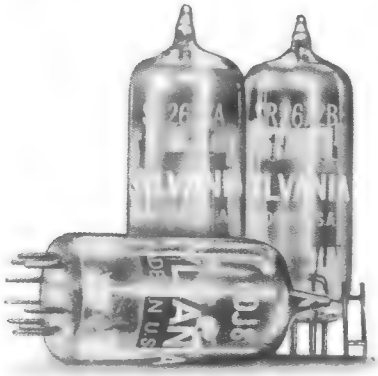
Julius Karl Görler
Hochfrequenzbauteile
Werk Mannheim
Mannheim-Rheinau, Bruchsaler Straße 125
Telefon 8 81 19
Fernschreiber 04-62 274

SYLVANIA

Moderne Röhren
für Rundfunk-,
Fernseh-
und Meßgeräte

SYLVANIA

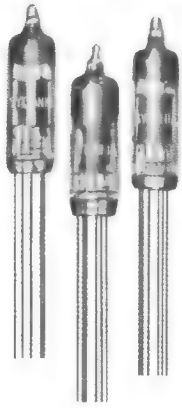
Industrielle
Röhren
für
Regeltechnik
und
Rechen-
maschinen



SYLVANIA

Kommerzielle Röhren
für die
Nachrichtentechnik

Lieferung an Handel und Industrie,
Forschungsinstitute und Behörden
Unterlagen stehen gerne zur Verfügung



SYLVANIA

Subsidiary of
GENERAL TELEPHONE & ELECTRONICS

GENERAL SYSTEM

AUSLIEFERUNGSLAGER UND AUTORISIERTER
VERTRIEB FÜR DIE BUNDESREPUBLIK

DR. HANS BÜRKLIN

MÜNCHEN 15 SCHILLERSTRASSE 40
TELEFON 555083 TELEX 0522456

VAC
VACUUMSCHMELZE

WEICHMAGNETISCHE WERKSTOFFE

FÜR DIE TON- UND FUNKTECHNIK

Magnettonkopfbleche
hoher Abriebfestigkeit
Abschirmungen
Schnittbandkerne für streuarme
Netztransformatoren
Kernbleche für Aus- und Eingangs-
übertrager mit hoher Leistung
Bleche und Schnittbandkerne für
Kleinübertrager
und Drosseln

M 1040
MUMETALL ®
PERMENORM ® 3601 K1
PERMENORM ® 5000 H2
VACODUR ®
TRAFOPERM ® N2

Auf Wunsch stehen unsere Schriften zur Verfügung

® **Eingetragenes Warenzeichen**

VACUUMSCHMELZE AKTIENGESELLSCHAFT · HANAU

Vorrätig bei:

Groß-Hamburg:
Walter Kluxen,
Hamburg, Buchardplatz 1
Gebr. Baderle, Hamburg 1, Spitalerstr. 7

Bremen/Oldenburg:
Dietrich Schuricht,
Bremen, Contrescarpe 64

Raum Berlin und Düsseldorf:
ARLT-RADIO ELEKTRONIK

Berlin-Neukölln: (Westsektor), Karl-Marx-Str. 27

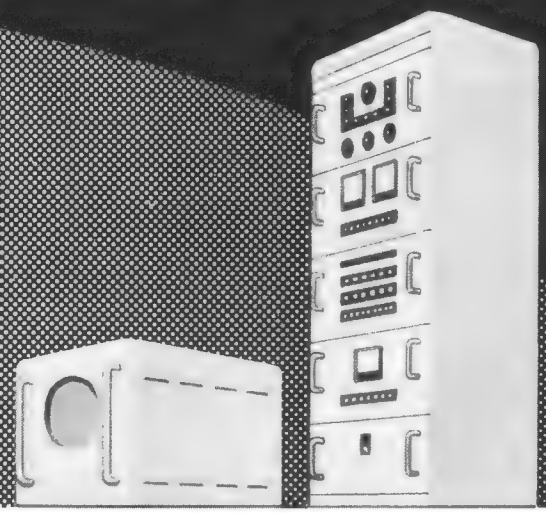
Düsseldorf, Friedrichstraße 61 a

Ruhrgebiet:
Radio-Fern Elektronik, Essen, Kettwiger Straße 56

Hessen – Kassel:
REFAG G. m. b. H., Göttingen, Papendiek 26

Raum München:
Radio RIM GmbH., München, Bayerstr. 25

Rhein-Main-Gebiet:
WILLI JUNG KG.
Mainz, Adam Karrillon Str. 25/27



ORIGINAL-LEISTNER-GEHÄUSE

ÜBER 75 JAHRE
PAUL LEISTNER HAMBURG
HAMBURG-ALTONA-KLAUSSTR. 4-6

Vertreten in:

Schweden – Norwegen
Elfa-Radio & Television AB,
Stockholm 3, Holländargatan 9 A

Dänemark:
Electrosonic, Kopenhagen-V
3, Vester Farimagsgade

Benelux:
Arrow, Antwerpen,
Lange Kievitstraat 83

Schweiz:
Rudolf Bader
Zürich-Dübendorf, Kasernenstr. 6

BUT/S1

Butoba

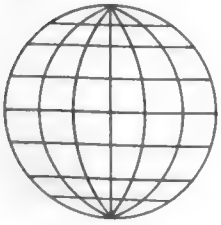
für den Mann mit Kamera und Projektor, als Tonbandgerät, — ideal...

so ideal in der Tat, dass Schmalfilmamateure in aller Welt auf Butoba schwören. Auch Tonstudios und Lehranstalten, kurz, überall dort, wo nur die Spitzenleistung genügt, ist Butoba zum Begriff geworden!

Vollständig transistorisiert, formschön, handlich, zuverlässig!
2x4 Monozellen = 20-40 Std.
Netzteil für 110-260 V/50-60 Hz und 6 Volt.
2 Motoren, davon einer durch Transistor geregelt.
50-13000 Hz bei 9,5 cm/s.
60-5000 Hz bei 4,75 cm/s.
Max. Spieldauer: 2x2 Std.

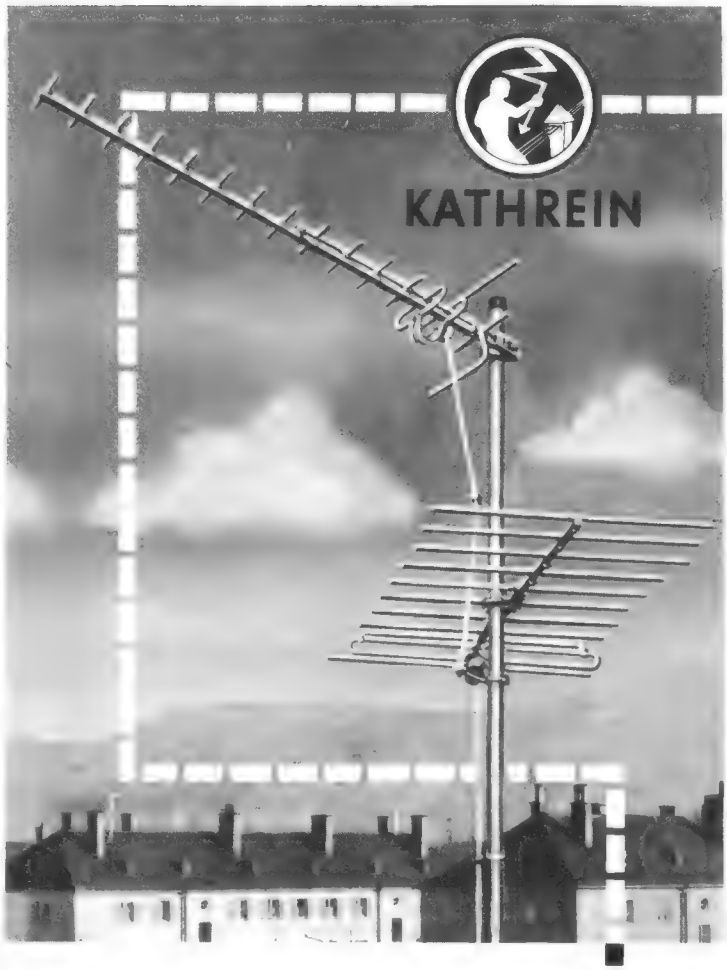
Butoba MT5, das ultra-moderne Koffer-Tonbandgerät für Batterie- od. Netzbetrieb:

Die Aufnahme urheberrechtlich geschützter Werke der Musik und Literatur ist nur mit Einwilligung der Urheber oder deren Interessenvertretungen, wie z. B. GEMA, Bühnenverlage, Verleger usw., gestattet.



In 104 Ländern!

Generalvertrieb: **Karl-Heinz Haase**
17a Schwetzingen
P.O.B 59
Western-Germany



KATHREIN bringt vor allem für das zweite Fernsehprogramm eine Reihe von Neuentwicklungen und Verbesserungen mit Eigenschaften, die besonders für den Praktiker wichtig sind: Die neuen **„DEZI-Antennen mit dem Z-Reflektor"**- ein ausgewogenes Programm an Breitband- und Kanalgruppen-Antennen; **kombinierte Weichen und Filter** für VHF und UHF; **neue Antennensteckdosen** für alle Bereiche — auch UHF — mit der Kabel-Schnellklemmung und **neue Typen preiswerter Antennen-Verstärker.** - Der **KATHREIN**-Bezirksantennendienst oder die **KATHREIN**-Werksvertretung berät Sie gern über Einzelheiten.

F 4036102

A. KATHREIN · ROSENHEIM
Älteste Spezialfabrik für Antennen und Blitzschutzapparate

MESSE HANNOVER: HALLE 11, STAND 40

ZUR MESSE HANNOVER HALLE 11 STAND 74

TELEWATT NEUHEITEN

VM-40

50/40 Watt Mischverstärker in Studioqualität mit Prüfzertifikat der Techn.-Phys. Bundesanstalt

VS-70

60/50 Watt Stereo-Mono-Verstärker der Welt-Spitzenklasse · Multifilter · Phantom-Ausgang für dritten Kanal · Gleichstromheizung des Vorverstärkers

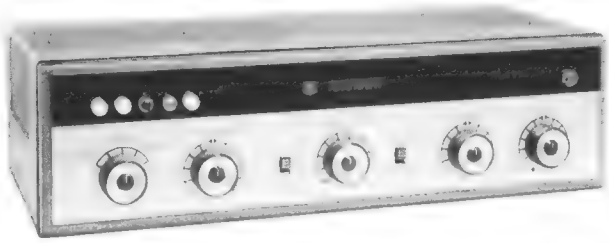
TL-2

Studio Lautsprecher-Kombination für alle Stereo- und Mono-Anlagen · Für kleinstes Gehäusevolumen entwickelt, daher hervorragende Wiedergabequalität auch der Bässe · Höhenanteil 3-stufig regelbar

Das bekannte Programm wird unverändert weitergeführt

VS-70 60/50 W High-Fidelity Stereoverstärker Preis auf Anfrage

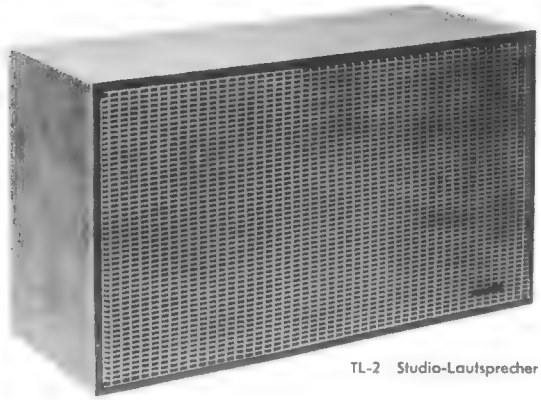
VM-40 50/40 W High-Fidelity Mischverstärker DM 698.–



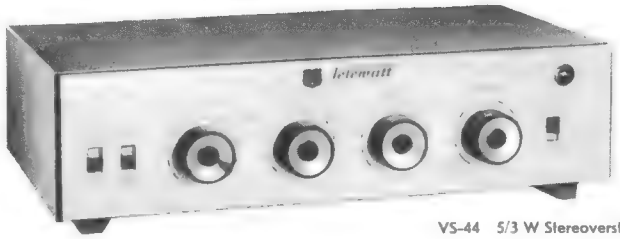
VS-55 30/24 W High-Fidelity Stereoverstärker DM 590.–

V-112 17/14 W Mischverstärker DM 398.–

ULTRA 60/40 W High-Fidelity Verstärker DM 690.–



TL-2 Studio-Lautsprecher DM 440.–



VS-44 5/3 W Stereoverstärker DM 290.–

KLEIN + HUMMEL

STUTTGART 1 · POSTFACH 402

KURZ UND ULTRAKURZ

Für die Leser der FUNKSCHAU veranstalten wir in Zusammenarbeit mit dem Wirtschaftsdienst Studienreisen (Hapag/Lloyd) Besichtigungsreisen zur Großen Deutschen Rundfunk-, Fernseh- und Phonoausstellung Berlin 1961. Näheres lesen Sie bitte auf dem gelben Blatt am Schluß des Heftes.

Produktionsergebnisse. Die bundesdeutsche Röhren- und Halbleiterindustrie fertigte im Jahre 1960 rund 80,5 Millionen Verstärkerröhren für 190 Mill DM, die Spezialröhren nicht gerechnet, ferner 34,8 Millionen Dioden und 27 Millionen Transistoren. Im 1. bis einschl. 3. Quartal 1960 wurden 1,953 Millionen Bildröhren im Werte von 135 Mill. DM hergestellt. Die zahlenmäßig noch nicht festliegende Jahresfertigung 1960 dürfte 2,5 Millionen Bildröhren erreicht haben.

Modernes Drahtfernsehen. Die von Grund auf neu geplante und gebaute „Trabantenstadt" Cwmbran New Town in Wales (kein Druckfehler ... die Stadt heißt so!) ist mit einer Verteileranlage für drei Fernseh- und drei UKW-Hörrundfunkprogramme sowie für ein Langwellenprogramm (Radio Luxemburg) ausgestattet. Mehr als 1000 Wohnungen sind bereits angeschlossen; individuelle Antennen sind hier – weil überflüssig – nicht zugelassen. Träger und Erbauer der Anlage sind Firmen der Fernsehgeräteindustrie, der örtliche Fachhandel und eine Werbefernsehgesellschaft. Die Empfangsanlage steht auf einem Berg außerhalb der im Tale liegenden Stadt; ein 35-m-Mast trägt fünf Yagi-Antennen. Es sind alle Vorkehrungen getroffen, um das Verteiler- und Verstärkernetz erforderlichenfalls auf die 625-Zeilen-Norm, auf Farbfernsehen und Münzfernsehen leicht umstellen zu können.

Farbfernsehversuche in Moskau. Der Moskauer Farbfernseh-Versuchssender in Kanal 8 der dortigen Frequenzverteilung arbeitet bisher mit nur 100 W Bildträgerleistung nach dem kompatiblen NTSC-Verfahren; er wird an vierzig Stellen der Stadt mit in Leningrad und Moskau gefertigten Farbfernsehgeräten aufgenommen. Sobald das neue Moskauer Fernsehzentrum mit dem 560 m hohen Mast fertig ist, soll die Bildträgerleistung des Farbfernsehsenders auf 25 kW erhöht werden.

Professionelles Fernsehen über weite Strecken. In den USA werden immer häufiger Großveranstaltungen der Geschäftswelt und des Sportes über gemietete Richtfunkstrecken und „closed circuit"-Fernsehanlagen mit Projektion in vielen Städten zugleich sichtbar gemacht. Kürzlich waren New York, Chikago, Dallas und Los Angeles für eine Kunstversteigerung zusammengeschlossen; eine chemische Fabrik übertrug eine Verkaufsveranstaltung in 34 Städte für 10 000 Händler – und der letzte Weltmeisterschafts-Boxkampf Paterson – Johannson wurde nicht von einem der großen Networks über viele Sender ausgestrahlt, sondern via Richtfunkstrekken direkt in Sälen und Lichtspielhäusern von 134 Städten der USA 500 000 Zuschauern gezeigt. U. a. bieten private Gesellschaften für solche Zwecke das *Eidophor*-Projektionsgerät mietweise an.

Goubau-Leitung für UHF-Sender. Brown, Boweri & Cie. entwikkelten eine Goubau-Leitung für die Übertragung von 10 kW Hf-Leistung bei 500 MHz. Sie besteht aus einem Tragseil aus verzinkten Stahldrähten, einer wärmefesten Isolierung und einer darüber gelegten Leitschicht aus längsgefaltetem Kupferband, umgeben von einer Polyäthylenschicht als Dielektrikum. Der Energietransport erfolgt hier bekanntlich durch eine sich längs der Leitung ausbreitende, nichtstrahlende Oberflächenwelle, so daß die Dämpfung gering ist. Bei dieser Ausführung steigt sie zwischen 100 und 900 MHz von 0,2 N/km auf 1,5 N/km. Schnee und Eis erhöhen die Dämpfung, lassen sich aber durch eine elektrische Beheizung verhindern.

Transistor für 1 GHz. In den Laboratorien der Philco Corp. (Landsdale, Pa./USA) wurde ein MADT-Transistor in einer 1-GHz-Verstärkerschaltung mit 14 dB Gewinn bei 8 dB Rauschpegel betrieben; bei 420 MHz waren die Werte 21 dB Gewinn bei 4 dB Rauschpegel.

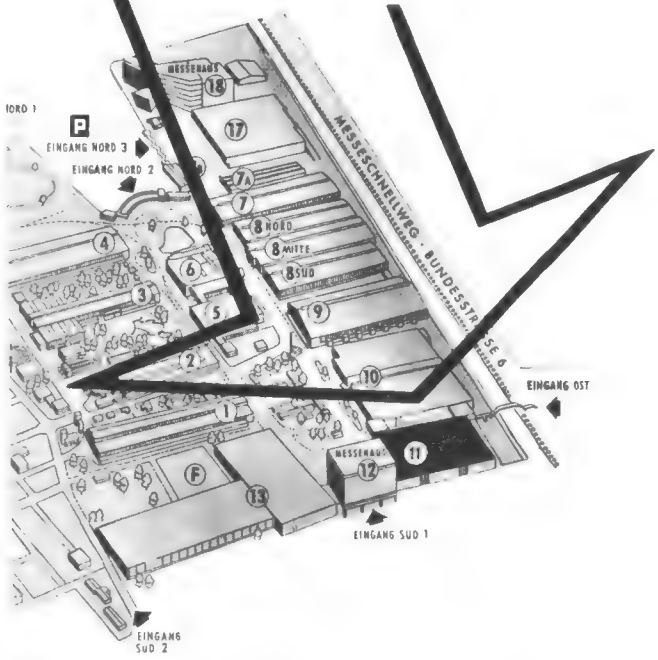
UHF soll unterstützt werden. Die amerikanische Regierung will erneut versuchen, das Fernsehen stärker in den UHF-Bereich zu verlegen (in den USA von 470 bis 890 MHz), um im VHF-Bereich mehr Raum zu bekommen. Allerdings hat sie bisher noch nicht den Widerstand der Sender-Besitzer überwunden; diese – aus kommerziellen Gründen an großen Zuschauerzahlen interessiert – bemängeln die geringe Zahl der in den USA mit UHF-Teilen ausgerüsteten Empfänger. Daher plant Washington eine Verordnung, derzufolge alle fabrikneuen Fernsehgeräte ab Werk sogleich mit UHF-Teil versehen sein müssen.

Unser Titelbild **zeigt den Fernmeldeturm Hannover mit seinen Antennen-Plattformen (Aufnahme der Bildstelle der Oberpostdirektion) und den Stand des Franzis-Verlages auf der Messe Hannover (Halle 11, Stand 46).**

Das Fotokopieren aus der FUNKSCHAU *ist nur mit ausdrücklicher Genehmigung des Verlages gestattet. Sie gilt als erteilt, wenn jedes Fotokopierblatt mit einer 10-Pf-Wertmarke versehen wird (von der Inkassostelle für Fotokopiegebühren, Frankfurt/Main, Gr. Hirschgraben 17/19, zu beziehen). – Mit der Einsendung von Beiträgen übertragen die Verfasser dem Verlag auch das Recht, die Genehmigung zum Fotokopieren laut Rahmenabkommen vom 14. 6. 1958 zu erteilen.*

AUF DER
DEUTSCHEN
INDUSTRIE-MESSE
IN HANNOVER
FINDEN SIE UNS IN
HALLE 11 STAND 1114/1215

DREHKONDENSATOREN
TRIMMERKONDENSATOREN
ELEKTROLYTKONDENSATOREN
KUNSTSTOFFOLIEN-KONDENSATOREN
KERAMIKKONDENSATOREN
DREHWIDERSTÄNDE (POTENTIOMETER)
FESTWIDERSTÄNDE
HALBLEITERWIDERSTÄNDE „NEWI"
DRUCK- UND SCHIEBETASTEN
FERNSEH-KANALSCHALTER
UHF-TUNER



TELEFUNKEN
G.M.B.H.
NÜRNBERGER SCHWACHSTROM-BAUELEMENTE FABRIK
NÜRNBERG - OBERE KANALSTRASSE 24-26
Telefon 64344-46 · Fernschreiber 06/22552 · Telegramme ENESEF
BESUCHE: VERTRIEB am Plärrer im Hause Hamburg-Mannheimer-Versicherung

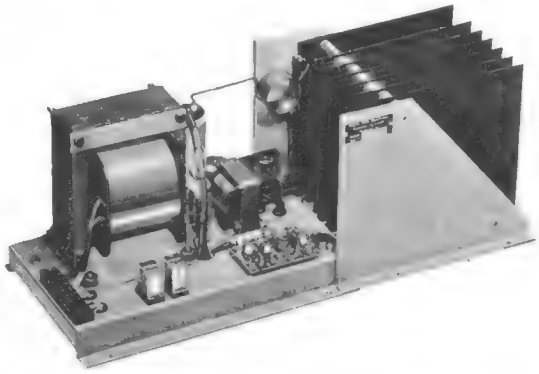
SchroFF

Transistorstabilisierte NETZGERÄTE

für
Industrie
Forschung
Service

Type	Ausg.-Spannung	Strom
NG 4	0,5 . . . 15 V	4/8 A
NG 5	10 . . . 30 V	4 A
NG 6	0,5 . . . 66 V	2 A
NG 7	0,5 . . . 90 V	2 A
LNG 8	0,1 . . . 30 V	3 A
	0,1 . . . 1,5 V	0,5 A
NG 13	1 . . . 36 V	22,5 A

Unser Herstellungsprogramm umfaßt ferner Einbau-Netzgeräte für Spannungen bis 100 V und für Ströme bis 200 A



GUNTER SCHROFF
Elektrotechnischer Apparatebau

ITTERSBACH / KARLSRUHE
Telefon Marxzell (0 72 48) 4 92

Technisch. Büro SÜD für 13a, 13b u. Österreich
München 13 · Lerchenauer Straße 8

Messe Hannover, Halle 10, Stand 955/957

Industrie - Fernsehkamera „Telespektor" von Telefunken mit Schwenk- und Neigekopf für Fernsteuerung

KURZ-NACHRICHTEN

Seit kurzem ist die **Einfuhr von Rundfunkgeräten** (außer Transistorempfängern) **und Fernsehempfängern nach Frankreich mengenmäßig ohne Begrenzung** möglich. * **Die neuen Zenith-Farbfernsehgeräte** in den USA werden eine neuentwickelte RCA-Dreifarbenbildröhre (21 Zoll) enthalten, ferner ein Horizontalchassis und keine gedruckte Schaltung. * Die Mefa GmbH, Wiesbaden, baut einen **Schallplattenautomaten für den Verkauf nach Ladenschluß.** Fassungsvermögen: 40 Schallplatten 17 cm ∅. *Im Fernseh-Abendschau-Studio des Südwestfunks wird jetzt zum Heranbringen besonders aktueller Fotos aus dem Bundesgebiet **ein neues Bildfunkgerät** benutzt. * Hughes Industrial System Division (Los Angeles) entwickelte einen **Oszillografen mit einer Grenzfrequenz von 10 MHz** und der Schreibgeschwindigkeit von maximal $2{,}5^8$ mm/sec, mit dessen Hilfe einmalige Spannungsvorgänge beliebig lange für die Auswertung gespeichert werden können. Die Löschzeit liegt bei 150 msec. * **Für die Entwicklungsländer** konstruierte die englische Firma EMI eine bewußt einfach gehaltene Fernseh-Sendestation mit einer Reichweite von 25 km im ebenen Gelände. Sie kostet (umgerechnet) 110 000 DM. * **In Japan wurden 1960 etwa 3,6 Millionen Fernsehempfänger hergestellt;** im gleichen Jahr sollen nach japanischen Angaben 192 000 Tonbandgeräte exportiert worden sein. * Auf der IRE-Ausstellung in New York zeigte die japanische Firma Sony ein **volltransistorisiertes Video-Magnetbandgerät** mit den Abmessungen 90×60×90 cm und 20 kg Gewicht. * Alle siebzig in der Welt betriebenen **Cinerama-Filmanlagen** (jeweils drei Projektoren gleichzeitig) mit Siebenkanal-Tonwiedergabe werden mit volltransistorisierten Verstärkern ausgestattet. Die sieben Endverstärker eines solchen Lichtspielhauses müssen zusammen 400 W Sprechleistung abgeben. * In Bristol führte die BBC Versuche mit einem **Rundfunk-Kleinsender rein örtlicher Prägung** durch, wie sie z. Z. in England heftig diskutiert werden (vgl. den Beitrag von John Gilbert über England in diesem Heft). * **Philips brachte in Holland das Batterie-Tonbandgerät EL 3585** mit 4,75 cm/sec, 9-V-Batterie, 6 Transistoren und 3,65 kg Gewicht heraus. Es wird auch auf der Hannover-Messe gezeigt.

Funkschau mit Fernsehtechnik und Schallplatte und Tonband
Fachzeitschrift für Funktechniker

vereinigt mit dem RADIO-MAGAZIN Herausgegeben vom FRANZIS-VERLAG MÜNCHEN
Verlag der G. Franz'schen Buchdruckerei G. Emil Mayer

Verlagsleitung: Erich Schwandt · Redaktion: Otto Limann, Karl Tetzner
Anzeigenleiter u. stellvertretender Verlagsleiter: Paul Walde

Erscheint zweimal monatlich, und zwar am 5. und 20. jeden Monats.

Zu beziehen durch den Buch- und Zeitschriftenhandel, unmittelbar vom Verlag und durch die Post.

Monats-Bezugspreis 2.80 DM (einschl. Postzeitungsgebühr) zuzügl. 6 Pf Zustellgebühr. Preis des Einzelheftes 1.40 DM, Jahresbezugspreis 32 DM.

Redaktion, Vertrieb und Anzeigenverwaltung: Franzis-Verlag, München 37, Postfach (Karlstr. 35). – Fernruf 55 16 25/27. Postscheckkonto München 57 58.

Hamburger Redaktion: Hamburg-Meiendorf, Künnekestr. 20 – Fernr. 638399

Berliner Geschäftsstelle: Berlin W 35, Potsdamer Str. 145. – Fernr. 24 52 44. Postscheckkonto: Berlin-West Nr. 622 66.

Verantwortlich für den Textteil: Ing. Otto Limann; für den Anzeigenteil: Paul Walde, München. – Anzeigenpreise nach Preisliste Nr. 11. – **Verantwortlich für die Österreich-Ausgabe:** Ing. Ludwig Ratheiser, Wien.

Auslandsvertretungen: Belgien: De Internationale Pers, Berchem-Antwerpen, Cogels-Osylei 40. – Dänemark: Jul. Gjellerups Boghandel, Kopenhagen K., Solvgade 87. – Niederlande: De Muiderkring, Bussum, Nijverheidswerf 19–21. – Österreich: Verlag Ing. Walter Erb, Wien VI, Mariahilfer Straße 71. – Schweiz: Verlag H. Thali & Cie., Hitzkirch (Luzern).

Alleiniges Nachdruckrecht, auch auszugsweise, für Holland wurde dem Radio Bulletin, Bussum, für Österreich Herrn Ingenieur Ludwig Ratheiser, Wien, übertragen.

Druck: G. Franz'sche Buchdruckerei G. Emil Mayer, München 37, Karlstr. 35. Fernsprecher: 55 16 25/26/27.

Die FUNKSCHAU ist der IVW angeschlossen.

Telefunken auf dem Ela- und Tonband-Gebiet

Auf dem Ela-Gebiet dürfte die neue *drahtlose Personenrufanlage (Bild 1)* besonderes Interesse finden, weil sie den soeben vom FTZ erlassenen Bestimmungen voll entspricht. Sie arbeitet mit einer Trägerfrequenz von 70,31 kHz und Amplitudenmodulation. Deshalb wird eine genügende Sicherung des Gesprächsgeheimnisses erzielt, Hörgeräte sprechen – wie das bei induktiven Nf-Rufanlagen der Fall ist – nicht auf die Durchsagen an. Im Sender enthaltene Rufgeneratoren erzeugen Ruffrequenz-Paare, und zwar 210 verschiedene Kombinationen. In jedem der handlichen Taschenempfänger *(Bild 2)* sind entsprechende Resonanzkreise vorhanden, die nur dann einen Schalttransistor betätigen, wenn das Ruffrequenzpaar für einen bestimmten Empfänger ausgestrahlt wird. Mit anderen Worten: Wenn man den Teilnehmer 84 wünscht, muß man den Träger mit den Frequenzen acht und vier modulieren. Nur im Gerät 84 spricht dann der Schalttransistor an und löst einen deutlich hörbaren Summerton aus, der vom Kleinstlautsprecher abgestrahlt wird. Nach Drücken einer Taste (Bild 2, links oben) kann der Teilnehmer die für ihn bestimmte Durchsage abhören. Für lärmerfüllte Räume stehen Lichtrufempfänger zur Verfügung. An Stelle eines Lautsprechers besitzen sie ein Glühlämpchen, das beim Anruf hell aufleuchtet und flackert.

Die Transistortechnik beginnt sich auch in ortsfesten Ela-Anlagen durchzusetzen. Eine ganze Reihe neuer Kassetten-Einschübe für 12-V-Speisung erlauben, alle in der Anlagen- und Studiotechnik üblichen Mischpultschaltungen aufzubauen. Bis jetzt sind erschienen: Ela V 610 = Mikrofonvorverstärker mit max. 66 dB Verstärkung, Ela V 611 = Mischverstärker mit zwei Eingängen für Mikrofon und Musikquelle, Ela V 612 = Summenverstärker mit max. 26 dB Verstärkung und getrennter Höhen- und Tiefenbeeinflussung. Ela V 614 = Tonmesser mit Anzeigeinstrument für 1-V-Pegel, Ela V 631 = 4-W-Abhörverstärker zum Anschluß an 1-V-Leitungen, Ela V 632 = 4-W-Kommandoverstärker für niederohmige Mikrofone.

Für das *drahtlose Mikrofon Mikroport* erschien ein *Transistorempfänger* mit eingebauten Batterien und 100-mW-Lautsprecher für die beiden möglichen Betriebsfrequenzen 36,7 und 37,1 MHz. Er erweitert die Anwendungsmöglichkeiten des Mikroport beträchtlich (Sportveranstaltungen, Baustellenbetrieb).

Neu ist das *Magnetophon 95 (Bild 3)*, mit dem Telefunken eine Vielzahl von Sonderwünschen anspruchsvoller Tonbandamateure erfüllt hat. Aus der mechanischen Grundkonzeption des bewährten Magnetophon 75 heraus entwickelt bietet es zusätzlich folgende Vorteile: Ohne Vergrößerung des Koffers lassen sich 18-cm-Spulen verwenden, neben 4,75 und 9,5 cm/sec steht als dritte Bandgeschwindigkeit 19 cm/sec zur Verfügung, der Schnellstop arbeitet völlig knackfrei, die Tricktaste erlaubt weiches Ein- und Ausblenden, ein sehr großer Lautsprecher vermittelt vollen Klang und große Lautstärke, der Wiedergabeverstärker kann auch für Rufzwecke und dergleichen allein verwendet werden, 60-Hz-Umschaltung ist ohne Mehrpreis enthalten und – last not least – alle Steckverbindungen befinden sich seitlich am Gerät.

Eine weitere Neuheit, die sehr anspruchsvollen Käufern entgegenkommt, ist, daß ab sofort das Magnetophon M 24 mit 6-W-Gegentakt-Endstufe geliefert wird, und zwar in allen vier Ausführungen (Chassis, Tischgerät, Koffer).

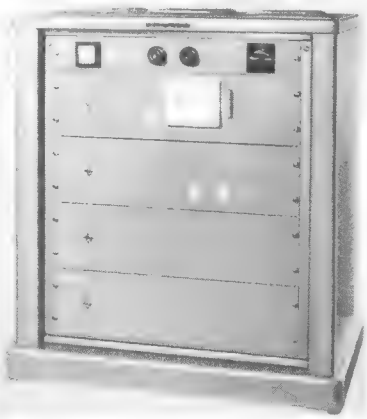


Bild 1. Sendezentrale der Telefunken-Personenrufanlage

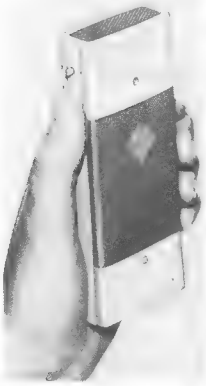
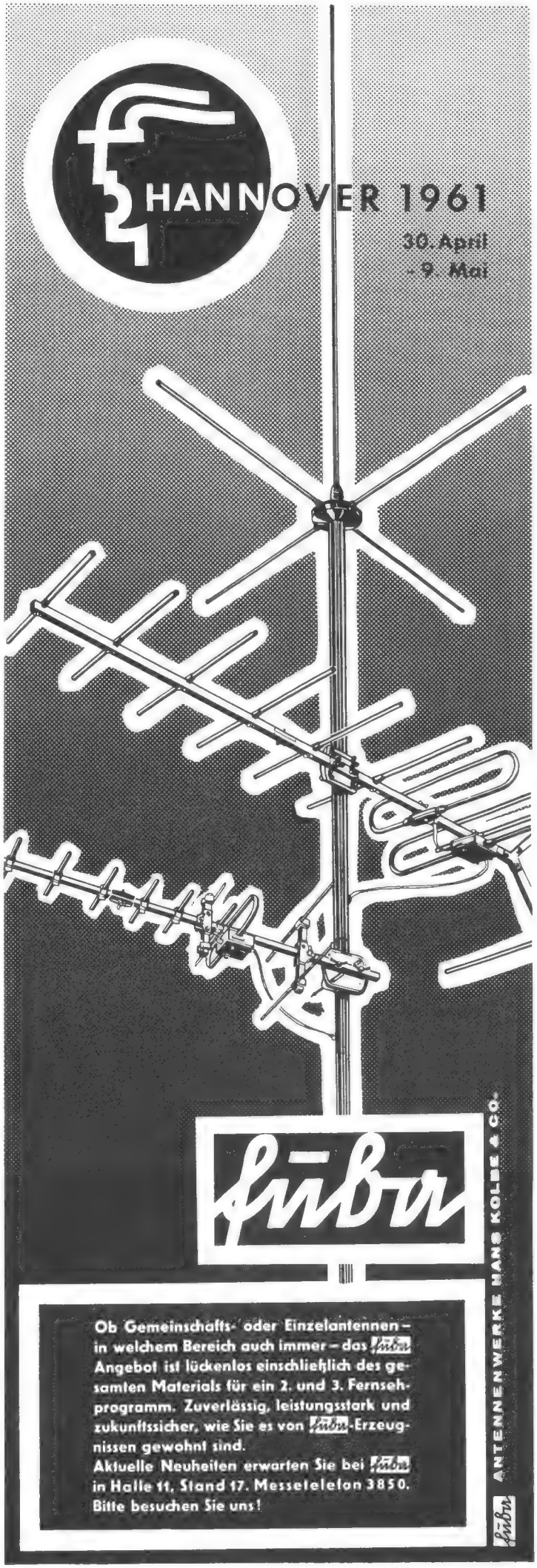


Bild 2. Rufempfänger

Bild 3. Magnetophon 95 mit drei Bandgeschwindigkeiten

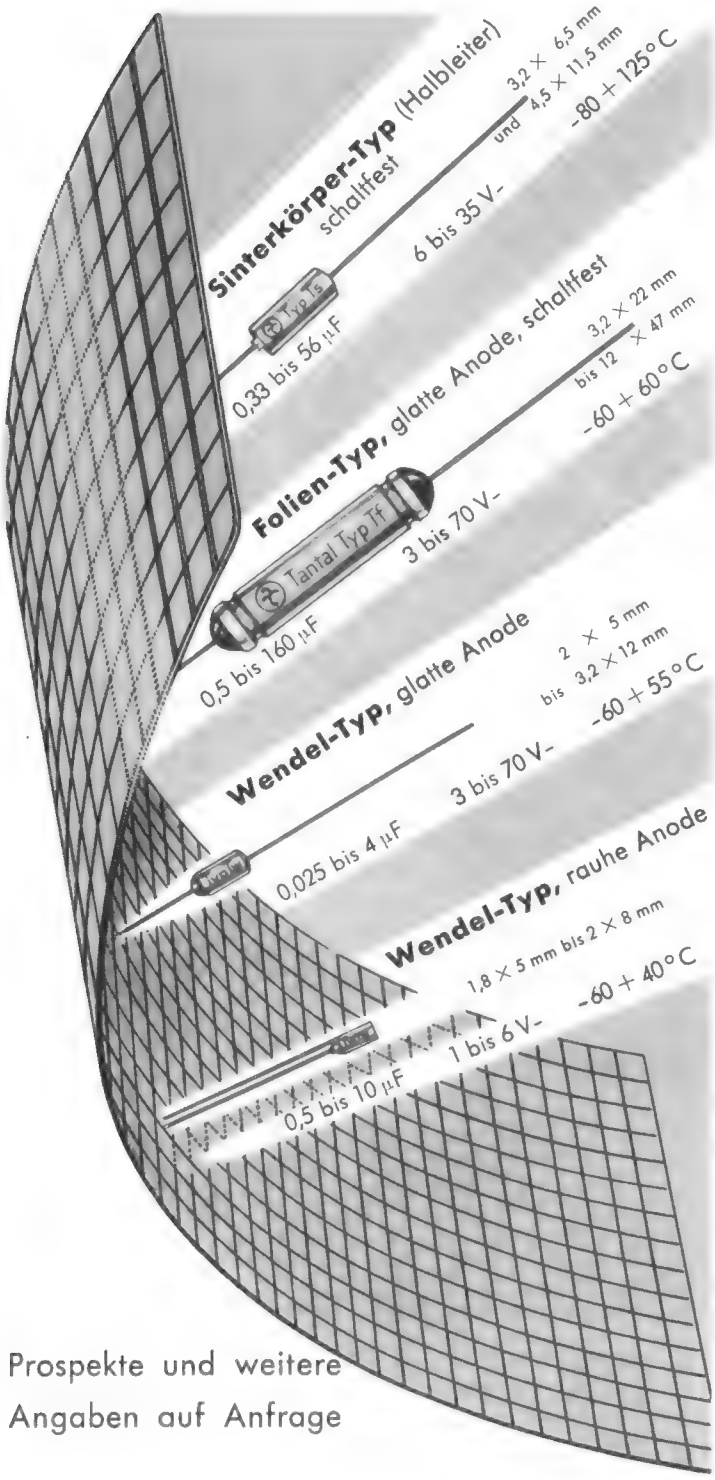


HYDRA WERK

TANTAL ELEKTROLYT-KONDENSATOREN

für hochwertige transistorisierte elektronische Geräte

Hohe Betriebssicherheit – Niedrige Verluste
Kleine Abmessungen – Geringe Reströme
Günstige Temperatur- u. Frequenz-Abhängigkeit der Kapazität



Prospekte und weitere Angaben auf Anfrage

HYDRAWERK AKTIENGESELLSCHAFT BERLIN N 65

Messe Hannover 1961: Halle 13, Stand Nr. 200 207

189

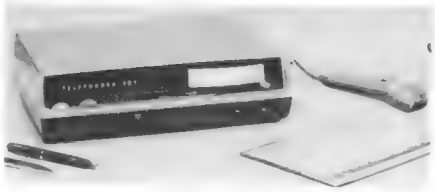


Bild 4. Diktatgerät Telefunken 707

Bild 5. Plattenwechsler-Koffer mit Verstärker „Musikus 504 V"

Das netzunabhängige *Diktatgerät 606*, das bisher unter dem Namen Traveller lief, erhielt ein neues Gewand. Es paßt jetzt auch farblich (grau) zu dem neu entwickelten Bürodiktatgerät 707, das sich durch ungewöhnliche Robustheit ausgezeichnet hat *(Bild 4)*.

Das *Phonogeräte-Programm* umfaßt sieben Modelle. TP 105 Z ist ein viertouriger Tisch-Plattenspieler, Musikus 105 präsentiert sich als formschöner Plattenspieler-Koffer, Musikus 105 V enthält zusätzlich Verstärker und Lautsprecher (ein Kanal), TW 504 ist ein Wechsler-Chassis, Musikus 504 ein Wechsler-Koffer und Musikus 504 V *(Bild 5)* ein Wechsler-Koffer mit Verstärker und Lautsprecher.

Die formschöne und in wirklich gediegener Schreinerarbeit ausgeführte *Stereo-Anlage 5021* besteht aus einem niedrigen Steuergerät mit eingebautem Wechsler und Verstärker (2 × ECL 82) sowie zwei Lautsprecherboxen mit je zwei Systemen.

Eine hübsche Idee verwirklichte Telefunken mit der 17-cm-Platte T 72833, „Töne gejagt und eingefangen". Sie enthält preisgekrönte Aufnahmen vom 9. Internationalen Wettbewerb der Tonjäger in Amsterdam. Mancher begeisterte Amateur wird sich diese Aufnahmen anhören, um einen Begriff vom Ideenreichtum seiner Mitbewerber zu bekommen.

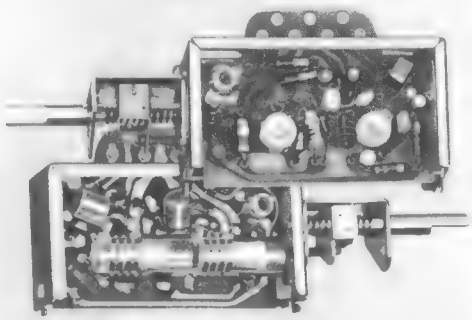
Ein UKW-Tuner für Transistor-Auto- und Reiseempfänger

Im neuen *Transistor-UKW-Tuner* brachte die Firma *Julius Karl Görler*, Mannheim, eine erfolgreiche Neuentwicklung heraus, die inzwischen – wie die anderen Bauelemente – in Bandfertigung hergestellt wird. Dieser Transistor-Tuner auf gedruckter Schaltung ist besonders für batteriebetriebene Auto- und tragbare Empfänger, aber auch für Heimgeräte geeignet. Die handlichen Abmessungen gestatten platzsparende Anordnungen, um jeden Millimeter des zur Verfügung stehenden Raumes zu nutzen.

Die Tuner dieser Baureihe sind für eine Betriebsspannung von 9...10 V ausgelegt. Bei Verwendung einer 12-V-Autobatterie wird empfohlen, die Spannung mit einer Zener-Diode zu stabilisieren. Die Tuner können mit und ohne automatische Frequenzabstimmung (AFC) geliefert werden. Die kräftige Wirkung der AFC ist bei Empfang in Kraftfahrzeugen besonders wichtig.

In Verbindung mit dem Zf-Verstärker 322–0002 und dem Nf-Verstärker 324–0004 der Firma Görler lassen sich leistungsfähige Geräte aufbauen, die in bezug auf Empfindlichkeit und Rauschen hochwertigen Röhrengeräten gleichkommen.

Transistor-UKW-Tuner von Görler



Halbleiter immer leistungsfähiger

Moderne Halbleiter verfügen über Eigenschaften, die man noch vor wenigen Jahren für unerreichbar hielt. Die *Intermetall GmbH*, Freiburg/Brsg., bietet z. B. für die kommerzielle Technik Germanium-Schalttransistoren an, die sich durch Sperrspannungen bis zu 80 V und max. Kollektorströme von 0,6 A auszeichnen. Weitere Neuheiten sind Leistungstransistoren mit 5, 15, 25 und 35 A bei max. Sperrspannungen zwischen 40 und 80 V. Diese Typen der Reihen CDT, CTP und CRT eignen sich ebenfalls als Schalttransistoren in Spannungswandlern und Regelgeräten.

Vierschicht (Shockley)-Dioden sind Typen, die ähnlich wie ein Schalter über zwei elektrisch stabile Zustände verfügen, sie lassen sich von einem sehr hochohmigen in einen extrem niederohmigen Zustand steuern. Es gibt Typen für Schaltspannungen zwischen 20 und 200 V und Ströme von 50 mA, 300 mA und 5 A.

Die Reihe der Silizium-Leistungsgleichrichter wurde um zwei Typen erweitert. BY 102 ist für eine Stoßspitzenspannung von 1250 V bei einem Nenngleichstrom von 400 mA bestimmt, während der BYY 19 sogar 1500 V bei einem Nenngleichstrom von 1 A verträgt.

Für Fernseh- und UKW-Tuner stehen spezielle Dioden zur Verfügung, die sich durch stark ausgeprägte Abhängigkeit der Sperrschicht-Kapazität von der angelegten Spannung auszeichnen. Die Ausführung BA 110 besitzt 10 pF, das Modell BA 111 ca. 55 pF Sperrschicht-Kapazität bei -2 V. Infolge des sehr kleinen Bahnwiderstandes dieser Dioden, der zwischen 1 und 2 Ω liegt, lassen sich hohe Güten der Abstimmkreise erreichen.

Neu sind ferner die Silizium-Referenz-Dioden BZY 22 bis 25. Ihre Temperatur-Koeffizienten liegen zwischen 10^{-4} und 10^{-5} je Grad Celsius, die Zener-Spannung liegt bei 8,5 V und der dynamische Innenwiderstand beträgt etwa 18 Ω. Mit Kombinationen solcher Dioden lassen sich nahezu temperaturunabhängige Referenzspannungen erzeugen.

Eine Reihe neuer Dioden wurde insbesondere mit dem Ziel möglichst kleiner Abmessungen entwickelt. Die Silizium-Typen entsprechen leistungsmäßig den bisherigen Ausführungen der Typenreihe S 32 bis S 36, aber die Gehäuse sind nur noch 7 mm lang und haben einen Durchmesser von 2,5 mm. Daneben erschienen Germanium-Subminiatur-Dioden mit 3 mm Durchmesser und 4 mm Länge, deren Arbeitssperrspannungen 12, 20 und 50 V betragen und deren Durchlaßstrom bei 0,5 V Durchlaßspannung ungefähr 40 mA ausmacht. Bei einer Umgebungstemperatur von 45° Celsius weisen diese Dioden eine Verlustleistung von 30 mW auf.

Typenumstellung bei Siemens-Dioden

Um das Dioden-Typenprogramm zu vereinfachen und es dadurch übersichtlicher zu gestalten, werden die bisherigen Keramik-Typen RL 32, RL 34, RL 41, RL 43, RL 44, RL 232 und RL 247 auf eine neue Glas-Bauform umgestellt. An die Typenbezeichnung wird der Buchstabe „g" angefügt. Die nachgenannten Dioden erscheinen künftig nicht mehr im Typenprogramm, sie werden durch die dahinter vermerkten neuen Ausführungen ersetzt.

RL 31 = RL 32 g, RL 232 B = RL 232 g, RL 246 = RL 247 g.

Für die Type RL 32 g gelten bis auf weiteres die statischen Werte der Universaldiode RL 31.

Neue Valvo-Spezialröhren

Spezial-Verstärkerröhren

In der *Blauen Reihe* erscheinen drei Subminiatur-Pentoden: 5639 für Breitbandverstärker, 6021 zur Verwendung als Oszillator oder als Hf-Verstärker und 6205 für Hf-Verstärkung bis in das Gebiet der Dezimeterwellen oder für Nf-Verstärkung. Hohe Zuverlässigkeit, enge Toleranzen und große Festigkeit gegen Stoß und Vibration zeichnen diese Typen aus.

Neu in der *Roten Reihe* sind die Endpentoden E 84 L und E 55 L. Die E 84 L eignet sich für Nf- und Breitband-Verstärker, Katodenverstärker und als Längsröhre in elektronisch stabilisierten Netzgeräten. Die Steilheit der E 55 L im Arbeitspunkt beträgt 45 mA/V bei einem Anodenstrom von 50 mA. Diese Röhre ist für die Bestückung von Verstärkern in Breitband-Oszillografen und für Kettenverstärker vorgesehen.

Senderöhren für Nachrichtentechnik und Industriegeneratoren

Besonders interessante Entwicklungen auf diesem Gebiet sind zwei Röhren für die Verwendung in mobilen Funkgeräten. Die

Seit 30 Jahren Leser der FUNKSCHAU

Ich benütze gern die Gelegenheit, Ihnen meine Zufriedenheit und Anerkennung über den vielseitigen, technisch hochwertigen und anregenden Inhalt der FUNKSCHAU auszudrücken, die ich seit 30 Jahren regelmäßig lese. Ihre Zeitschrift war mir immer ein guter Leitfaden durch verschiedene Zweige der Funktechnik. *Ing. Joh. Fischer, Waiblingen*

EMT

STUDIO MAGNETTON GERÄT STUDER C 37

Das Spitzenmodell für den professionellen Einsatz in Rundfunk- und Fernsehstudios, Filmateliers und bei der Schallplatten-Industrie.

Bandgeschwindigkeit 19 und 38 cm/sek.

Fremdspannungsabstand größer als 65 db bei 38 cm/sek und größer als 60 db bei 19 cm/sek.

Durch die Bandzug-Waage mit elektronischer Bremsung und durch sorgfältigste Fertigung mit Schweizer Präzision wurden außerordentlich günstige Gleichlauf-Eigenschaften erreicht.

Die elegante Konstruktion ist beispiellos. Mit Steckverbindungen sind alle mechanischen und elektrischen Bauteile angeschlossen.

Das Modell „Studer C 37" ist in monauraler- und Stereo-Ausführung lieferbar.

Weltvertrieb:
EMT WILHELM FRANZ GMBH
LANDSTRASSE 85 · WETTINGEN/SCHWEIZ
Vertrieb in Deutschland:
ELEKTROMESSTECHNIK WILHELM FRANZ KG
LAHR/SCHWARZWALD · POSTFACH 327

neue Zweifachtriode QQC 03/14 mit einer Ausgangsleistung von 9 W entspricht in ihren elektrischen Eigenschaften dem bewährten Typ QQE 03/12 und erreicht nach maximal einer Sekunde Anheizzeit 70 % ihrer vollen Ausgangsleistung.

Die Bündeltretrode QC 05/35 (entspricht QE 05/40) gibt bereits nach 0,4 Sekunden Anheizzeit 70 % ihrer Ausgangsleistung von 25 W ab. Beide Röhren eignen sich für den Betrieb mit Frequenzen bis zu 170 MHz. Ihr Leistungsbedarf ist sehr gering. Damit wird der Wirkungsgrad der aus Batterien gespeisten mobilen Anlagen wesentlich verbessert und außerdem die Gerätetemperatur niedrig gehalten.

Mikrowellen-Röhren

Als Paralleltyp zur EA 52 wurde die Scheibendiode EA 53 herausgebracht. Diese Röhre in Koaxial-Ausführung ist für Frequenzen bis zu 1 GHz geeignet. Zwei neue Scheibentrioden sind die Typen EC 157 und EC 158. Die EC 157 hat eine Ausgangsleistung von 1,8 W bei 4 GHz und eine mittlere Lebensdauererwartung von mehr als 10 000 Betriebsstunden. Die minimale Ausgangsleistung der EC 158 beträgt 5 W bei 4 GHz, einer Bandbreite von 50 MHz, einer Verstärkung von 8 dB und einer Anodenspannung von nur 200 V. Eine neue UHF-Triode (Penciltriode), der Typ 5876, läßt sich für Hf-, Zf- oder auch Misch-Stufen bis 1 GHz, als Frequenzvervielfacher bis 1,5 GHz und als Oszillator bis 1,7 GHz verwenden. Diese Röhre ist für den Betrieb in Höhen bis zu etwa 20 km geeignet. Die beiden UHF-Trioden (Penciltrioden) 6263 und 6264 sind für die Verwendung als Hf-Verstärker oder Oszillatoren für Frequenzen bis zu 1,7 GHz vorgesehen.

Das Programm der Valvo-Impulsmagnetrons wurde um drei Typen erweitert. Die 800-kW-Magnetrons 5586 und 5657 sind für das S-Band zur Verwendung in 10-cm-Radargeräten (Flugsicherung, Wetterradar usw.) vorgesehen. Der Typ 55008 ist ein 80-kW-Impulsmagnetron für 8-mm-Wellenlänge.

Oszillografenröhren

Hier gibt es neu zwei 7-cm-, zwei 13-cm- und eine 9-cm-Röhre. Die DN 7–36 (3 WP 2) entspricht der DG 7–36). Sie hat trotz der minimal möglichen Beschleunigungsspannung von 1000 V einen nachleuchtenden Schirm erhalten. Der Typ DH 7–11 entspricht der DH 7–78, lediglich der Heizer (6,3 V/0,09 A) wurde der Verwendung in Transistorgeräten angepaßt. Die DH 13–10 (5 CLP 31) ist zur Bestückung von Breitband-Oszillografen vorgesehen. Sie hat einen Ablenkfaktor von 1,85 V/cm bei einer Nachbeschleunigungs-Spannung von 10 kV bzw. 2,7 V/cm bei 15 kV. Im Gegensatz zum bekannten Typ DH 13–78 sind bei der neuen Röhre DH 13–79 Gitter 2 und 4 voneinander getrennt, so daß sich eine größere Ablenkempfindlichkeit ergibt. Die Zweistrahlröhre DHM 9–11 (3 AZP 31) hat getrennte Systeme (ohne Nachbeschleunigung). Wegen ihrer geringen Länge ist sie besonders für transportable Geräte geeignet. Ihre Ablenkempfindlichkeit beträgt 16 V/cm.

Anzeigeröhren

Durch die elektronische Darstellung von Meßresultaten, Positionsanzeigen usw. ergeben sich viele neue Möglichkeiten in der digitalen Zähl- und Meßtechnik, in der industriellen Elektronik, der Prozeßkontrolle und dem Bankwesen. Für die Anzeige der Ziffern 0...9 hat Valvo deshalb die Kaltkatodenröhre Z 520 M herausgebracht. Die Ziffern dieser Röhre haben eine Höhe von 15 mm. Weitere Anzeigeröhren mit Ziffern größerer Höhe oder mit Zeichen und Buchstaben befinden sich in der Entwicklung.

Amateursender für Forschungszwecke

Das Interesse der deutschen UKW-Funkamateure wendet sich immer stärker dem 70-cm-Band zu. Das Erproben selbstgebauter Empfänger und das Erforschen der Ausbreitungsverhältnisse ist aber für Amateure schwierig, weil die Amateurfunk-Sendestellen in diesem Frequenzbereich noch recht dünn gesät sind. Deshalb entschlossen sich Münchner Angehörige des Deutschen Amateur-Radio-Clubs zum Bau eines sogenannten *Dauerlaufsenders*, also einer Station, die Tag und Nacht automatisch ein bestimmtes Signal aussendet.

Die Deutsche Bundespost erteilte das Sonderrufzeichen DL Ø SZ und die Station strahlt ununterbrochen die Morsezeichen „Test de DL Ø SZ" sowie einen 10 Sekunden langen Dauerstrich aus. Die genaue Sendefrequenz beträgt 432,008 MHz und die Hf-Leistung von 40 W wird in einer 15-Element-Drehantenne um 16,2 dB verstärkt. Die Hauptabstrahlrichtung verläuft nördlich, aber für besondere Versuche kann sie in jede gewünschte Richtung verlegt werden.

Harmonie in Bild und Ton

Die Uraufführung des Blaupunkt-Werkfilmes *Harmonie in Bild und Ton* in den Thega-Lichtspielen, Hildesheim, nach der Begrüßung durch den kaufmännischen Geschäftsführer Dr. Schwarz und den Presse- und Werbeleiter Kurt M. K. Zimmermann (zugleich verantwortlich für den gesprochenen Text des Filmes) war ein großer Erfolg. Der rund 800 m lange und 30 Minuten dauernde Film zeigt in sehr moderner Aufnahme- und Schnitt-Technik nach einführenden Bildern vom alten und neuen Hildesheim vorzugs-

STABILISIERUNG + SIEBUNG
KLEINER SPANNUNGEN MIT 1,5 V STABILISATIONSZELLEN

STABILYT

TYP 10 mA
< 1,5 Ω

WEITERE TYPEN:
150 mA
STABILYT 300 mA
600 mA

MODERNE BAUELEMENTE
für den Kleingerätebau und für viele Anwendungsfälle in der Fernmelde- und Verstärkertechnik, u. a. bei Transistorschaltungen.

STABILYTZELLEN
einzeln oder in Kombinationen sind hauptsächlich zur Stabilisierung und zur Siebung kleiner Spannungen geeignet.

STABILYTZELLEN
haben sehr geringen, konstanten und praktisch frequenzunabhängigen Wechselstromwiderstand.

REIHEN- UND PARALLELSCHALTUNG MÖGLICH
BITTE FORDERN SIE UNSERE PROSPEKTE AN

GEORG NEUMANN
LABORATORIUM FÜR ELEKTROAKUSTIK G. M. B. H.
STABILYTWERK · HEILBRONN/N, THERESIENSTR. 8 · TEL. 2035

NEUMANN

BITTE BESUCHEN SIE UNS AUF DER DEUTSCHEN INDUSTRIE-MESSE HANNOVER VOM 30. APRIL BIS 9. MAI 1961 IN DER HALLE 11 – STAND 72/73

weise die Fertigung der Blaupunkt-Empfänger aller Typen, wobei gelungene Groß- und Nahaufnahmen manchen komplizierten Vorgang auch dem Laien verständlich machen. Dieser von elektronischer Musik umrahmte und unterlegte Film steht auch spanisch, portugiesisch, französisch und englisch synchronisiert in 35- und 16-mm-Kopien zur Verfügung und dürfte sich für Händler-Matinees und ähnliche Veranstaltungen besonders gut eignen. Sein eigentlicher Zweck: Kunden und Freunden des Hauses die Blaupunkt-Leistung zu demonstrieren, ohne daß die Angesprochenen selbst das Werk besucht haben. —r

Beratungsstand Funk-Entstörung der Deutschen Bundespost

Eine ständige Einrichtung auf der Messe Hannover ist der Ausstellungs- und Beratungsstand Funk-Entstörung der Deutschen Bundespost im Obergeschoß der Halle 11, Stand 1414. Den Besuchern wird hier anhand von Modellen, Meßgeräten und graphischen Darstellungen ein Überblick über den neuesten Stand der Funk-Entstörungstechnik gegeben.

Erfahrene Beamte des Funkstörungs-Meßdienstes der Deutschen Bundespost stehen den Interessenten für Auskünfte zur Verfügung und führen auf Meßplätzen kostenlos Funkstörspannungs- und Störfeldstärke-Messungen nach den Leitsätzen des Verbandes Deutscher Elektrotechniker (VDE) durch. Den Herstellern elektrischer Geräte, Maschinen und Anlagen wird hierdurch die Möglichkeit geboten, festzustellen, ob ihre Erzeugnisse die Grenzwerte für Funkstörspannung und Störfeldstärke entsprechend VDE 0875/12.59 einhalten.

18. Fachbuchschau Deutscher Verleger auf der Hannover-Messe

Wie wichtig das fachliche Schrifttum von dem heutigen Techniker genommen wird, beweist, daß die Fachbuchschau Deutscher Verleger, durchgeführt von der Fachbuchhandlung für technische Literatur *Fr. Weidemann*, nun zum 18. Male mit einer umfassenden Fachbuchschau während der Deutschen Industrie-Messe in Hannover (Halle 1, Stand 600, Halle 15, Stand 14) hervortreten kann. Diese Repräsentativausstellung, die zu einem festen Bestandteil der Hannover-Messe geworden ist, bietet einen Querschnitt durch das Programm von über 100 der bekanntesten Verlage aus Europa und Übersee; der Franzis-Verlag ist mit seiner Produktion vollzählig vertreten. Infolge der Bedeutung dieser Ausstellung mußte sie abermals erweitert werden. 160 Fachzeitschriften und über 1000 Fachbücher können eingesehen werden. Geschulte Fachbuchhändler beraten den Messebesucher oder Aussteller.

2. Post- und fernmeldetechnische Fachtagung

Am 2. und 3. Mai führt der *Verband Deutscher Post-Ingenieure e. V* (VDPI) auf dem Messegelände seine zweite post- und fernmeldetechnische Fachtagung mit Förderung und Unterstützung des Bundesministeriums für das Post- und Fernmeldewesen durch. In diesem Jahr sind Vorträge über technische Entwicklungsaufgaben auf dem Gebiet des Fernmeldewesens und der Fernsehtechnik mit folgenden Themen vorgesehen: „Der Aufbau des Fernsehsendernetzes der DBP", Ministerialrat Dipl.-Ing. *Jaeschke*, Darmstadt; „Technische Entwicklung der Fernsprech- und Fernseh-Übertragungswege", Postrat Dipl.-Ing. *Köpping, Darmstadt;* „Der Aufbau des Fernsehsendernetzes", Ministerialrat Dipl.-Ing. *Pressler*, Bonn.

Ein Katalogwerk, das sich sehen lassen kann

In früheren Jahren „zierte" in jeder Werkstatt und in jedem Labor eine Reihe von Ordnern die Arbeitstische, in denen sich die Sachbearbeiter recht mühsam und mehr schlecht als recht eine private Prospektsammlung angelegt hatten. Trotzdem fand man das gerade Gesuchte meist nicht, denn eine Einzelperson ist gar nicht in der Lage, eine solche Sammlung immer auf dem letzten Stand zu halten. Der neue Refag-Katalog [1]) mit seinen 286 Seiten Umfang und schätzungsweise 2000 Bildern nimmt jedem Interessenten diese Arbeit in vorbildlicher Weise ab. Die bekannte Fachgroßhandlung gab damit ihren Kunden ein regelrechtes Nachschlagewerk in die Hände, das in acht Kapiteln ebenso viele Warengruppen anführt, die einfach alles nennen, was man in der Werkstatt braucht. Das sind nicht nur sämtliche erdenklichen Bauteile der Rundfunk- und Fernsehtechnik sowie der Elektronik, sondern auch Werkzeuge und Meßgeräte aller Art. Der auch äußerlich großartig aufgemachte Katalog bildet eine Arbeitshilfe, die man nur als erstklassig bezeichnen kann. —ne

[1]) Refag GmbH, Elektro-, Rundfunk-, Fernseh-, Elektronik-Fachgroßhandlung, Göttingen.

FUNKSCHAU-Leser in Australien

Unter keinen Umständen will ich die wertvolle Verbindung zur alten Heimat vermissen, die mir die FUNKSCHAU ermöglicht. Ihre gut durchgearbeiteten Artikel und Beiträge halten mich über den letzten Stand der Technik von „drüben" unterrichtet. Ich bin nun schon acht Jahre hier in Australien und beziehe seit über vier Jahren mit größter Promptheit Ihre FUNKSCHAU, dafür möchte ich Ihnen meinen besonderen Dank aussprechen. — Anschließend bestelle ich noch folgende Radio-Praktiker-Bände . . . Rudolf Pöhlmann, Windsor/Vic. (Australien)

Eine besondere Leistungsschau erwartet Sie auf der Deutschen Industrie-Messe in Hannover. Ein Besuch unseres Messestandes wird Ihnen einen interessanten Einblick in besondere Anwendungsgebiete von Tonbandgeräten bieten.

UHER

Die Aufnahme von urheberrechtlich geschützten Werken der Musik und Literatur ist nur mit Einwilligung der Urheber oder deren Interessenvertretungen, wie z. B. GEMA, Bühnenverlage, Verleger usw. oder auch der Hersteller von Schallplatten gestattet.

Bereits vor über 20 Jahren fertigten wir die erste Rechteck-Bildröhre der Welt.

Auch damals galt bei TELEFUNKEN

- FÜR HEUTE FERTIGEN
- FÜR MORGEN ENTWICKELN
- FÜR ÜBERMORGEN FORSCHEN

TELEFUNKEN-BILDRÖHREN

immer zuverlässig und von hoher Präzision. Sie vereinen in sich alle technischen Vorzüge, die TELEFUNKEN in einer fast 60jährigen steten Fortentwicklung erarbeitet hat.

TELEFUNKEN

TELEFUNKEN
RÖHREN-VERTRIEB
ULM-DONAU

Bitte besuchen Sie uns während der Deutschen Industrie-Messe, Hannover, in Halle 11, Obergeschoß, Stand 1404/1505

Funkschau

FACHZEITSCHRIFT FÜR FUNKTECHNIKER

33. Jahrg. 1. Mai-Heft 1961 Nr. 9

Messeheft Hannover

Inhalt: Seite

Leitartikel

Ein FUNKSCHAU-Interview 211

Das Neueste

Neue Ziffernanzeigeröhren 212
Eine Janus-Antenne aus deutscher Fertigung 212
Deutsche Rundfunk-, Fernseh- und Phono-Ausstellung Berlin 1961 212

Auslandsberichte

Elektronik in aller **Welt** 213
Streiflichter aus **Frankreich** 214
Fernsehen, Rundfunk und Phono in **England** 216
Schweden – der große Importeur 219
Rundfunk, Fernsehen und Elektronik in **Österreich** 221
In **Italien** ist manches anders 223
Die Elektronik in den **USA** 224
Japan als elektronische Großmacht 228
Südamerika – Kontinent der Gegensätze 230

Fernsehempfänger

Neue Fernsehempfänger für 1961/62 ... 231
Einige Verbesserungen und Weiterentwicklungen 234
Die ersten UHF-Konverter 235

Antennen, Zubehör

Mehrbereichantennen für mehrere Fernsehbereiche 237
UHF-Fernsehantenne mit 27 Elementen 237
Lückenloses UHF-Antennenprogramm .. 238
Reflexfreie Fernseh-Leuchte 238

Auto- und Reiseempfänger

Drei neue Alltransistor-Autosuper von Philips 239
Neue Graetz-Reiseempfänger 240
Der vielseitige Philetta-Transistor 240

Rundfunkempfänger

Elektromechanik in einem Spitzen-Superhet 241

Schallplatte und Tonband

Stereo-Plattenwechsler PE 66 245
Stereo-Phonokoffer mit abgesetzten Lautsprechern PE-Musical 660 stereo 245
Plattenwechsler Elac-Miracord 16 246

Bauelemente

Variometer für UKW-Transistorempfänger 247
Potentiometer in Keramik-Technik 238

RUBRIKEN:

Kurz und Ultrakurz, Nachrichten ..... *425, *426, *430 ff.
Neuerungen auf der Messe Hannover ..... *427 ff.
Rundfunk- und Fernsehwirtschaft 248
Persönliches 248

* bedeutet Anzeigenseite (kleine schräge Zahlen)

Ein FUNKSCHAU-Interview

Konsul Bruno Piper, Generaldirektor der Loewe-Opta AG, hat in seiner Eigenschaft als Vorsitzender der Fachabteilung Rundfunk und Fernsehen im ZVEI der FUNKSCHAU einige Fragen beantwortet, die zur Zeit – während der Hannover-Messe – von aktuellem Interesse sind.

Die Hannover-Messe gilt als das große Schaufenster der Elektrotechnik. Wo liegt hier in diesem Jahr der technische Schwerpunkt?

Wie in den letzten Jahren so steht auch diesmal in unserer Branche der Fernsehempfänger im Mittelpunkt der Aufmerksamkeit.

Einen verbindlichen Fernsehgeräte-Neuheitentermin gibt es nicht – trotzdem unsere Frage: Welche Neuerungen sind auf diesem Sektor zu erwarten?

Die neuen Fernsehempfänger sind jetzt echte Mehrbereichsempfänger, also für Bereich I, III und IV/V mit ausgereifter UHF-Technik in elektrischer wie auch in mechanischer Hinsicht.

Die Umstellung auf die 59-cm-Bildröhre ist inzwischen vollzogen. Wann dürfen wir mit der 47-cm-Bildröhre rechnen – und welche Aussichten geben Sie diesem Format überhaupt?

Die neue Bildröhre AW 47–91 dürfte das Standard-Modell für das tragbare Fernsehempfangsgerät werden. Schon vom Gewicht her verbietet sich dafür die Verwendung der 59-cm-Bildröhre, die bekanntlich 12 kg wiegt.

Die uns allen bekannten Umstände brachten es mit sich, daß die Fernsehgeräteproduktion des Vorjahres (2,26 Millionen) zu hoch war. Wird die Industrie im laufenden Jahr weniger als 1960 fertigen?

Produktionseinschränkungen dürften von allen bedeutenden Fernsehgerätefabriken vorgenommen werden.

„Musik zum Mitnehmen" in Form von Reise- und Taschensupern und als Plattenspieler-Koffer ist inzwischen wohlbekannt – wann wird es „Fernsehen zum Mitnehmen" geben, etwa als volltransistorisierte Fernsehempfänger mit Batteriespeisung?

Das ist heute noch weitgehend eine Frage nach der Batterie. Was bis heute erreicht ist, dürfte eine größere Käuferschicht noch nicht befriedigen. Ich glaube auch nicht, daß ein sehr kleines Bildformat, wie es teilweise vom Ausland propagiert wurde, in Deutschland Marktaussichten hätte.

Und wie hat sich das volltransistorisierte Heimgerät (der „schnurlose" Empfänger) entwickelt?

Der neue „schnurlose" Empfänger stellt einen Vorgriff auf die Zukunft dar. Ich glaube, daß Empfänger dieser Art ständig an Bedeutung gewinnen werden, sobald das Publikum über seine Vorzüge genügend unterrichtet ist.

Wir wissen, daß die Frequenzplaner auf der bevorstehenden zweiten europäischen UKW-Konferenz in Stockholm bei der Senderverteilung in Bereich II = 87,5...100 MHz bereits gewisse Rücksichten auf den Stereo-Rundfunk nehmen werden. Ist Ihrer Meinung nach in absehbarer Zeit mit der Einführung eines Hf-Stereo-Systems im Bundesgebiet bzw. in Europa zu rechnen?

Verschiedene Sender haben Stereo-Versuche klassischer Art – zwei Sender für beide Kanäle und an jedem Empfangsort zwei Empfänger – zur Meinungs-Erforschung durchgeführt. Ich bin der Auffassung, daß man der Stereofonie über Rundfunksender erst dann wirklich nähertreten kann, wenn das technische Verfahren eindeutig und möglichst auf internationaler Basis festliegt.

Das Tonbandgerät hat sich außerordentlich gut eingeführt. Welche weiteren Verbesserungen und Möglichkeiten sehen Sie auf diesem Gebiet?

Dem Tonband gehört auch weiterhin die Zukunft. Neben den netzbetriebenen Tonbandgeräten tritt jetzt auch das Batteriemodell in den Vordergrund, das neue Käuferschichten aktivieren dürfte.

Was halten Sie vom bespielten Tonband, etwa in einer handlichen Kassette?

Das bespielte Musikband in der Kassette wird ebenfalls neue Kreise von Musikfreunden erschließen, denn es ist das geeignete Mittel, um gute Stereo-Aufnahmen preiswert auf den Markt zu bringen.

Im August findet nach der üblichen Pause von einem Jahr die nächste Funkausstellung statt, diesmal endlich wieder in Berlin. Wo wird auf dieser Veranstaltung der technische Schwerpunkt liegen?

Hier gilt uneingeschränkt meine Antwort auf die erste Frage.

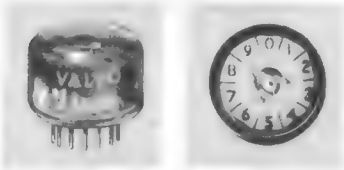
(Fortsetzung siehe nächste Seite)

Neue Ziffernanzeigeröhren

Wir berichten nachstehend über zwei interessante in letzter Zeit erschienene Ziffernanzeigeröhren:

Z 550 M für Transistor-Zählschaltungen

Die dekadische Ziffernanzeigeröhre Valvo Z 550 M, eine Kaltkatoden-Gasentladungsröhre, ist speziell für Transistor-Zählschaltungen entwickelt worden; sie spricht auf ein Signal von 5 V und weniger als 50 µA an. Durch fortschrittliche Fertigungsverfahren wird eine hohe Konstanz der elektrischen Daten und unter normalen Betriebsbedingungen eine mittlere Lebensdauer von etwa 30 000 Stunden ermöglicht.



Ziffernanzeigeröhre Valvo Z 550 M für Transistor-Zählschaltungen

Die Ziffern der Z 550 M sind aus einer Metallabdeckung gestanzt und ringförmig angeordnet (siehe *Bild*); sie werden durch den Dom des Glaskolbens abgelesen. Die Neon-Glimmentladung an entsprechender Stelle wird mit Hilfe einer von insgesamt zehn Hilfselektroden gezündet. Die Verlegung der Hauptentladung nach jedem neuen Zählergebnis ist durch periodisches Erlöschen der Entladung möglich. Zu diesem Zweck muß die Röhre mit einer gleichgerichteten aber nicht geglätteten Wechselspannung betrieben werden. – Der Preis der Röhre beträgt 35 DM.

Neue Ziffernanzeigeröhre XN-1

Neben der bereits bekannten dekadischen Ziffernanzeigeröhre GN-1, bei der die Anzeige auf der Stirnseite der Röhre erscheint, bringt Standard Elektrik Lorenz eine neue dekadische Ziffernanzeigeröhre XN-1 heraus, deren Ziffern sich bei senkrecht stehender Röhre an der Seite ablesen lassen. Die Ziffernhöhe beträgt 14 mm (siehe *Bild*).

Die Kaltkatoden-Gasentladungsröhre XN-1 hat die Abmessungen einer Miniaturröhre. Elf im Röhrenboden auf 10 mm Kreisdurchmesser um 30° versetzte Anschlußdrähte gestatten das Einlöten auch in gedruckte Schaltungen. Die mittlere Erlebensdauer bei dekadischem Betrieb liegt bei etwa 30 000 Stunden. Die Röhre kann mit Gleichspannung und Halbwellen - Wechselspannung betrieben werden.

Ziffernanzeigeröhre XN-1

Eine Janus-Antenne aus deutscher Fertigung

Warum in die Ferne schweifen . . . ? Als der Beitrag *Die Janus-Antenne* (FUNKSCHAU 1961, Heft 2, Seite 39) heraus war, meldete sich ein deutscher Antennenfabrikant und bewies uns, daß er eine ähnliche Antennenform bereits seit nahezu fünf Jahren herstellt. Wir wußten es nicht und geben diese Information gern weiter.

Antenne Grenzland zum Empfang von K 5 und K 9 aus entgegengesetzter Richtung

Die Antenne trägt die Typenbezeichnung *Grenzland* und ist eine Sonderentwicklung für das deutsch/holländische Grenzgebiet, wo um Neuß, Rheydt, Viersen, Mönchengladbach und Krefeld Empfang des holländischen Senders Lopik (Kanal 5) und des bundesdeutschen Senders Langenberg (Kanal 9) aus entgegengesetzten Richtungen möglich ist. Die 8-Element-Ausführung besteht aus vier Direktoren, dem Faltdipol und nochmals drei Direktoren, und sie erlaubt von der einen Seite Empfang der Kanäle 5 und 6 und von der anderen Seite von Kanal 9 und 10, und zwar mit *einer* Ableitung und *ohne* Trennfilter. Ihre Daten:

	Kanal 5	*Kanal 9*
Spannungsgewinn	6 dB	7 dB
Horizont. Öffnungswinkel	52°	46°

Hersteller: Trial-Antennen, Dr. Th. Dunke KG, Rheydt.

Berichtigung

Antennen

UKW-Richtempfangsantenne

FUNKSCHAU 1960, Heft 18, Seite 469

Da die Angabe in Bild 1 „Schmales 240-Ω-Flachbandkabel, ca. 5 mm breit" zu Mißverständnissen führen kann, sei darauf hingewiesen, daß sich diese Angabe auf die Breite des Steges und nicht auf die Gesamtbreite des Flachbandkabels bezieht. Es ist also *normales* 240-Ω-Flachbandkabel mit einer Gesamtbreite von ca. 8 mm gemeint.

Ein FUNKSCHAU-Interview

Fortsetzung von der vorhergehenden Seite

Diese sechste Funkausstellung nach dem Kriege ist wiederum nicht international, d. h. sie ist für ausländische Aussteller nicht offen. Warum nicht . . . und ist Ihrer Meinung nach überhaupt einmal mit einer internationalen Rundfunk-, Fernseh- und Phonoausstellung bei uns zu rechnen?

Die Berliner Funkausstellung wird an die große Tradition vergangener Jahrzehnte anschließen, in der die Funkausstellung immer ein bedeutender Höhepunkt unserer Branche und einer großen Publikumswirkung sicher war. Ihren internationalen Charakter wird sie automatisch bei der Konsolidierung der Europäischen Wirtschafts-Gemeinschaft (EWG) erhalten.

Die Hannover-Messe ist vornehmlich auch dem Export zugewandt. Daher abschließend die Frage: Wie beurteilen Sie die Aussichten des bundesdeutschen Exportes bei Fernseh- und Rundfunkgeräten, Plattenspielern, Tonbandgeräten und ähnlichen Erzeugnissen in der Zukunft? Hat sich die Aufwertung der D-Mark bereits nachteilig für die Ausfuhr ausgewirkt?

Der Exportmarkt ist zweifellos durch die neuesten währungstechnischen Vorgänge in Bewegung geraten. Es ist anzunehmen, daß einzelne Sparten unserer Unterhaltungsgeräte überprüft werden müssen, ob sie in der bisherigen Form der starken internationalen Konkurrenz standhalten. Bestimmte Schwerpunkte unserer Produktion werden aber auch unter neuen Aspekten ihr weltweites Publikum finden – dafür bürgt der hohe Leistungsstand unserer Erzeugnisse.

Deutsche Rundfunk-, Fernseh- und Phonoausstellung Berlin 1961

25. August bis 3. September

Berlin auf Welle 400

Jetzt liegen Einzelheiten über diese gemeinsam von der Deutschen Bundespost und der Industrie vorbereitete Sonderschau im Marshall-Haus auf dem Berliner Ausstellungsgelände am Funkturm vor. Der Eingangs-Rundbau wird zu einer Art „Ahnengalerie" des Rundfunks ausgestaltet. Es folgt dann das naturgetreu nachgebildete erste deutsche Rundfunkstudio aus dem Jahre 1923 im Berliner Voxhaus; an einer Kopfhörer-Bar können die Originalansage und Teile des ersten Programms abgehört werden. Rundfunkempfänger, Karten und Fotos aus der Anfangszeit des Rundfunks vervollständigen diese Abteilung. Der nächste Raum ist der Frühzeit des deutschen Fernsehens zwischen 1926 und 1935 gewidmet. Hier werden Bildschreiber und Bildzerlegungs-Einrichtungen im Betrieb vorgeführt, und eines der ersten Berliner Fernsehstudios ist als Marionettenbühne dargestellt. Eine Bildübertragung mit 180 Zeilen (Norm von 1935) wird einen Vergleich mit der heutigen Bildgüte erlauben. Einige Fernsehstuben, wie sie bis in die 40er Jahre bei einigen Postämtern bestanden, sind noch einmal aufgebaut. Gleiches gilt für die Kabinen der Fernseh-Fernsprechverbindung, die ab 1936 zwischen Berlin und Leipzig und später auch mit München benutzbar war. Die Fernsehübertragungen von den Olympischen Spielen 1936 in Berlin werden in technischer und organisatorischer Hinsicht vorgestellt.

Die Abteilung Rundfunk und Fernsehen 1948 bis 1961 geht ausführlich auf die Nachkriegsentwicklung ein, etwa auf den Beginn des UKW-Rundfunks (1949/50) und des Versuchs-Fernsehens ab 1950. Historische und hochmoderne Rundfunkempfänger stehen sich gegenüber und sind in ihren technischen Daten vergleichbar. Ebenso wird gezeigt, wie sich die Rundfunkröhren und die Fernseh-Bildröhren entwickelt haben.

In der großen Halle des Marshall-Hauses zieht sich ein 8 m hohes und 10 m breites Tableau hin mit Angaben über die wichtigsten Fernsehsender und Richtfunk-Schaltstellen. Man wird der Entstehung einer Eurovisions-Sendung folgen können, und eingefügte Bildschirme demonstrieren mit Film und Dia die Tätigkeit in Schaltstellen und Richtfunk-Relaisstellen. Einzelheiten des zweiten Fernsehsender-Netzes, ein Modell des Fernmeldeturmes auf dem Schäferberg in Berlin und Farbbilderserien über die Arbeit der Bundespost schließen diese Abteilung ab.

Eine weitere Zusammenstellung gilt dem Fernsehen in Industrie, Wissenschaft und Verkehrswesen. Schließlich wird die Tätigkeit des Funkstörungs-Meßdienstes gezeigt, wofür auch außer dem Hause Meßwagen aufgestellt sind. Ü-Wagen sind zur Besichtigung freigegeben, und man wird den Auf- und Abbau von Masten einer temporären Richtfunkstation der Bundespost beobachten können. Im Filmraum des Marshall-Hauses informieren Streifen über die Funk- und Fernseharbeit der Deutschen Bundespost.

Elektronik in aller Welt

Wir sollten uns erinnern, daß die Hannover-Messe, der dieses verstärkte Heft gewidmet ist, ursprünglich als *Export-Messe* gegründet worden war. Sie erfüllte diese Aufgabe vorbildlich in jenen unerfreulichen Jahren, als manche Erzeugnisse langsam wieder Weltmarkt-Standard erreichten, aber aus Devisengründen dem warenhungrigen Dreizonen-Deutschen kaum zugänglich waren. *„Nur für den Export"* . . . die Älteren unter uns werden sich erinnern.

Die Zeiten änderten sich zum Besseren. Das äußere Bild der Hannover-Messe spiegelt unsere Wirtschaftskraft wider, und die Veranstaltung wurde zu der wohl repräsentativsten europäischen Messe, nicht zuletzt dank der vorbildlichen Hallenbauten und der Geländeaufteilung, der strikten Branchenkonzentration und einer sorgfältigen Organisation. Unsere eigene Branche bezog Neubauten mit „festen Ständen" (Halle 10, 11 und 13). Die Hannover-Messe gewann besondere Bedeutung für uns, etwa als Start der neuen Fernsehempfänger und damit als der eigentliche Beginn der „Saison". Die Bauelementeindustrie ist nahezu vollständig vertreten, und weitere Firmen der Elektronik – hier immer im umfassenden Sinne der amerikanischen Auslegung dieses Begriffes verstanden – würden vor allem auch aus dem Ausland gern in Hannover ausstellen, wenn man ihnen Platz für Stände geben könnte.

Die Hannover-Messe bleibt weiterhin ein Exportfaktor von Rang und von einer so großen Bedeutung besonders für unsere engere Branche, daß deren leitende Herren während der Messetage oftmals der doppelten Belastung durch das Inlands- und das Auslandsgeschäft kaum gewachsen sind, wie auch die Stände räumlich nicht immer ausreichen. Viele ausländische Importeure, aber zunehmend auch technisch Interessierte aus anderen Ländern Europas und aus Übersee nehmen die Gelegenheit wahr, sich in Hannover über die elektronische Technik bei uns zu informieren.

Wir von der FUNKSCHAU meinen, *daß das Umgekehrte Beifall finden wird,* nämlich unsere nahe an vierzigtausend Leser im Inland und über sechstausend Bezieher im Ausland einmal mit der Entwicklung auf unserem engeren Arbeitsgebiet – wie Rundfunk, Fernsehen, Ela-Technik usw. – in einigen wichtigen Gebieten der Erde bekanntzumachen. Befreundete Redakteure und ständige Mitarbeiter in Süd- und Nordamerika, Japan und Europa schrieben uns Beiträge, die in ihrer Gesamtheit die weite Welt der Elektronik wiederspiegeln. Ein jeder unserer Autoren ist ein Individualist, ein jeder sieht die Dinge mit seinen Augen – und wenn der eine oder andere beiläufig eine etwas „wirtschaftlich" färbende Brille aufgesetzt hat, so wollen wir es dankbar begrüßen. Hier wie anderswo spielt das Kommerzielle eine entscheidende Rolle. Was man in die Brieftasche stecken kann und was man ihr entnimmt – wer wollte leugnen, daß dem eine große Bedeutung zukommt.

Ein wichtiger Punkt aber ist, *daß die Elektronik* – wie jede Technik überhaupt – *eine neue Internationale schafft.* Landesgrenzen spielen nur eine kleine Rolle, wenn diese nicht zugleich ideologische Grenzen sind. Die Meinungen über die Freiheit der Berichterstattung, selbst über streng technische Dinge, unterscheiden sich doch recht stark je nach Himmelsrichtung . . . einer der Gründe, warum hier ein zusammenfassender Beitrag über die östlichen Gefilde Europas fehlt.

Es mögen einige Bemerkungen zum Wachstum der elektronischen Industrie gestattet sein und zu der Beobachtung, daß der Schwerpunkt sich langsam von der *Unterhaltungs-Elektronik* zur *kommerziellen* und – vielfach – hin zur militärischen Elektronik verschiebt. In manchen Ländern (wir nennen die USA und England, mit Abstand Schweden, Japan und das Bundesgebiet) war das Fernsehen jahrelang produktionsmäßig der Träger der elektronischen Expansion; nunmehr aber stagnieren dort Rundfunk und Fernsehen oder beginnen zurückzugehen, während das weite Feld der übrigen Anwendung größer und breiter wird. Die Büros werden „elektronisch" ebenso wie die Fabriken; die Raumfahrt – heute noch ein Baby – ist es ohnehin, und morgen wird es der Kraftwagen in seiner Zündanlage sein. Global gesehen ist man in der Elektronik hoffnungsvoll, selbst wenn der schöne Umsatzträger Fernsehen einige Schwächen zeigt – siehe hierzulande, noch gravierender aber in England, wo sie die Läger mit 1,1 Million Fernsehempfänger gefüllt haben. Im Bundesgebiet, um ein Beispiel zu nennen, werden ungefähr noch 80 % aller erzeugten Verstärker- und Spezialröhren für den Unterhaltungssektor verwendet, wozu noch rund 2,5 Millionen Bildröhren (wertmäßig annähernd 190 Millionen DM) kommen. Bei den Transistoren darf man mit einem Anteil von 70 % für den Unterhaltungssektor rechnen. Aber in beiden Fällen wird die professionelle Elektronik im Laufe der Zeit ihren Anteil verbessern.

In diesem Jahr dürfte die gesamte elektronische Erzeugung jenes Gebietes, das man gemeinhin die *Freie Welt* nennt, bei 17,5 Milliarden Dollar liegen, woran die USA einen Anteil von 11,4 Milliarden Dollar haben werden. 1970 aber, so meinen die Experten, wird die Erzeugung 30 Milliarden Dollar (USA: 21 Milliarden Dollar) erreicht haben. In welchem Umfange die Militärs den elektronischen Sektor in den USA beherrschen, bezeugen folgende Zahlen aus der Vorschätzung für 1961:

Unterhaltungs-Elektronik (TV, Radio, Phono usw.)	2,2 Milliarden Dollar
Industrielle Elektronik (Datenverarbeitung, Instrumente, Funkgeräte, Navigationsgeräte usw.)	2,2 Milliarden Dollar
Ersatzteile (Röhren, Bauelemente, Halbleiter, Relais usw.)	1,1 Milliarden Dollar
Militärische Elektronik (für Raketenentwicklung, See-, Luft- und Raumfahrt)	5,9 Milliarden Dollar

Japan – allgemein als das fernöstliche Wunderland eines raketengleichen „elektronischen" Aufstiegs bekannt, konnte insbesondere im Vorjahr mit imponierenden Zahlen aufwarten. Die Produktion stieg: bei elektronischen Datenverarbeitungsanlagen um 172 %, bei Hi-Fi-Anlagen um 157 % und bei Transistoren um 34 %, womit – bei Transistoren – das Stadium der Überproduktion erreicht zu sein scheint, so daß Lagerbestände, Preisverfall und Beeinträchtigung auch unserer Erlöse unvermeidlich einhergehen. Insgesamt wird Japan im Vorjahr für 4,5 Milliarden DM elektronische Erzeugnisse aller Art produziert haben.

Man darf zusammenfassend sagen: dieser unser Zweig der elektrotechnischen Industrie wächst rascher als die gesamte Wirtschaft im Durchschnitt. Ein solcher Zustand eines Wirtschaftszweiges ist vom Statistischen her zwar erfreulich, aber es ist ganz selbstverständlich keine Lebensrente für jene, die sich ein bißchen auf die faule Haut legen und nicht Schritt halten. Das Wachstum der Elektronik kommt ja nicht von ungefähr, sondern wird immer wieder angeregt durch die fast atemberaubenden technischen Fortschritte. Man muß gut zu Fuß sein, um mithalten zu können. Wenn man so nebenbei auch weiß, wie es draußen aussieht, so kann das nur von Nutzen sein.

K. T.

WOLFGANG SCHAFF
CHAUMONT

Technischer Redakteur
von
„Radio-Télévision Professionelle"

Streiflichter aus Frankreich

Zweites Programm – aber wie?

Aktuelles Thema in hiesigen technischen und auch nichttechnischen Kreisen ist die Ausstrahlung eines *zweiten Fernsehprogramms*. Der Fragenkomplex ist hier noch viel komplizierter und daher schwieriger zu lösen, als dies anderswo der Fall zu sein scheint. Hier handelt es sich in erster Linie darum, die zu verwendende Norm festzulegen. Schon bei diesem Punkt scheiden sich die Geister. Nach bereits durchgeführten Versuchen mußte man feststellen, daß die schon im Bereich III nicht gerade vereinfachend wirkende 819-Zeilen-Norm bei UHF erst recht nicht als qualitätserhöhender Faktor gewertet werden kann. Man ist also zu dem Schluß gekommen, daß eine Verringerung der Bandbreite auf 8 MHz und eine Zeilenzahl von 625 den besten Kompromiß darstellen. Die statistischen Resultate der Versuche waren folgende:

Direktsendung:		*Ampex-Aufzeichnung*
819 Zeilen 8 MHz Kanalbreite	400 Punkte je Zeile	350 Punkte je Zeile
625 Zeilen 8 MHz Kanalbreite	550 Punkte je Zeile	550 Punkte je Zeile

Daraus geht hervor, daß die Wahl einer anderen als der jetzigen Norm Vorteile bringt, und die verantwortlichen Fachleute vertreten daher diese Linie. Weil die Modulationsarten nicht verändert werden würden, erhält man eine der belgischen Norm verwandte Lösung. Es wird aber garantiert, daß an der gegenwärtigen Norm für das erste Programm nichts geändert wird.

Auf der anderen Seite ist man in der Öffentlichkeit beunruhigt, und es wird befürchtet, daß die Nachrüstung der Empfänger zu teuer wird. Daher werden Stimmen laut, die ein zweites Programm im Bereich III propagieren. Hier ist wohl mehr der Wunsch der Vater des Gedankens. Wie dem auch sei, der Ausbau eines UHF-Sendernetzes dürfte ungefähr acht Jahre in Anspruch nehmen, und es steht noch nicht einmal fest, wann damit begonnen werden soll. Die Gestaltung des Programms, ob mit oder ohne private Beiträge (Werbung), wird ebenfalls heftig debattiert. Bei Einführung der 625-Zeilen-Norm handelt es sich im Empfänger um nur geringe Abänderungen, wie Umschaltung des Zeilengenerators und Einschalten einiger Filter zur Einengung des Zf-Bandes.

Farbfernsehen in Frankreich

Bei dem langsamen Voranschreiten der Fernsehentwicklung kann also das Zweite Programm noch etwas auf sich warten lassen; in noch stärkerem Maße ist dies der Fall beim Farbfernsehen. Hier wird noch viel Wasser die Seine hinunterfließen, was allerdings Henry de France nicht hindert, seine Arbeiten weiterzuführen. Auch hier wird mit Sicherheit einst die 625-Zeilen-Norm, in französischer Abwandlung, verwendet werden.

Augenblicklich wird das Hauptaugenmerk auf Verbesserung des Verfahrens bei Übertragung auf langen Strecken gerichtet. Dabei hat man feststellen müssen, daß bei sehr guten Richtfunkstrecken der Vorsprung dem NTSC-Verfahren gegenüber keineswegs so groß ist, wie angenommen wurde. Ist die Qualität des Richtfunknetzes nur mittelmäßig, so besteht allerdings ein fühlbarer

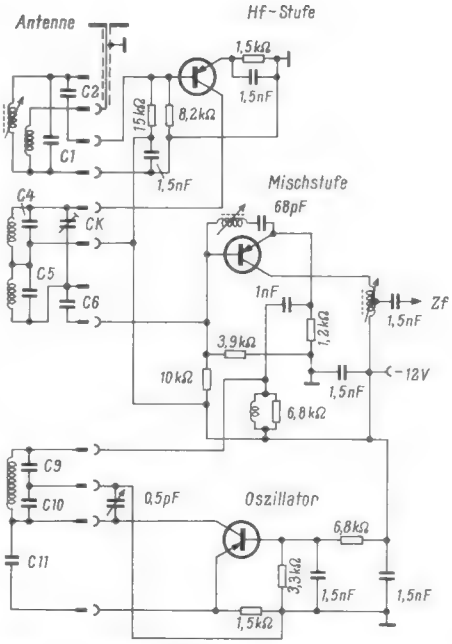


Bild 1. Kanalschalter eines volltransistorisierten Fernseh-Versuchsempfängers für die 819-Zeilen-Norm (Thomson-Houston)

Unterschied. Auch der Entwicklung einer neuen Farbbildröhre wird große Aufmerksamkeit geschenkt, jedoch läßt sich darüber heute noch nichts Wesentliches sagen.

UKW-Rundfunk und Stereofonie

bilden bereits jetzt einen zusammengehörigen Begriff, obwohl auch hier noch nichts auf einen Nenner zu bringen ist. Bei der französischen Rundfunkanstalt RTF arbeitet

Bild 2. Spannungskonstanthalter – in Frankreich ein wichtiges Zubehör für den Fernsehempfänger – in gefälliger Aufmachung

Rechts: Bild 3. Hi-Fi-Stereo-Anlage „Monte Verdi" mit Transistor-Verstärkern (Spes)

man weiter an dem bereits früher beschriebenen Hilfsträgersystem, das als eines unter vielen dasteht und unserer Ansicht nach keine allzugroßen Chancen in der Zukunft besitzt, obwohl die Einfachheit der Empfängerschaltung dafür spricht. Regelmäßige Stereosendungen mit diesem System finden statt, daneben bringt man wöchentlich mehrere Sendungen auf getrennten Sendern. Das ist zwar löblich, und weite Kreise des Publikums nehmen daran teil, es hat aber technisch keinerlei Originalität. Demgegenüber muß man sich wundern, daß der UKW-Gedanke absolut nicht vorankommen will. Dies mag vor allem daran liegen, daß in Frankreich von vornherein UKW und Hi-Fi als zusammengehörig betrachtet und dementsprechend behandelt wurden. Die Empfängerindustrie hat sich hier eine gute Einnahmequelle verschlossen, nachdem mit dem Vordringen des Fernsehens das Interesse am Rundfunk nachläßt. UKW-Empfänger werden hierzulande fast durchweg als Luxusgeräte gebaut, obwohl ihre Ausstattung, technisch gesehen, kaum die der deutschen Mittelklassensuper übertrifft. Das einzig vorhandene, überdies nicht im ganzen Lande hörbare UKW-Programm tut das übrige, und so ist UKW immer noch etwas Besonderes für den gutsituierten Liebhaber guter Musik. Man steht hier vor einem Paradoxon, denn die Versorgung in weiten Teilen der Provinz auf Mittelwelle läßt sehr zu wünschen übrig und wird auch nicht durch die Tatsache verbessert, daß gut ein Drittel, wenn nicht viel mehr, aller Empfänger Museumswert haben. Hier hat, wie oben schon gesagt, das Fernsehen die Erneuerung noch mehr gebremst. Häufig wird als Ersatz überhaupt nur noch ein Transistorkoffer erworben.

Die Halbleiter-Technik

Damit sind wir beim Halbleitergebiet, und in den Firmen *Thomson-Houston* und *CSF* wird hier emsig gearbeitet. Als Erfolg ist ein starker Preisrückgang von Dioden und Transistoren (Typen für Rundfunkempfänger) zu verzeichnen. Die Anwendung von Transistoren in Fernsehempfängern steht noch aus; nichtsdestoweniger wird bei Thomson-Houston daran gearbeitet, und es wurde erst kürzlich ein Empfänger in echter 819-Zeilen-Technik gezeigt, d. h. ein Kanalwähler mit zwölf Kanälen und entsprechender Bandbreite sowie dazu passendem Zf- und Videoteil. Die Durchlaßbreite des Tuners ist besser als 11 MHz bei einem Rauschfaktor von nur 7 dB *(Bild 1)*. Die Gesamtbandbreite des Empfängers von der Antenne bis zur Bildröhre erreicht 9 MHz bei einer Empfindlichkeit von 150 µV für 40 V_{ss} an der Bildröhre. Dabei ist das Signal/Rauschverhältnis mit 20 dB als gut zu bezeichnen.

Vielleicht wird hier einmal das *Tecnétron* ganz andere Verhältnisse schaffen, denn obwohl die ersten Typen schon in Serienfertigung gegangen sind, ist auf diesem Gebiet die Entwicklung noch längst nicht abgeschlossen. Auch bei CSF wird am *Alcatron* gearbeitet, nur spezialisiert man sich dabei auf neue intermetallische Verbindungen.

Fortschritte an Bildröhren

In einem Bericht von der letzten Funkausstellung in Paris wurde bereits über das Auftauchen von 114°-Rechteckröhren geschrieben. Seitdem sind nun die Bildröhrenhersteller zur Eigenfertigung übergegangen, und zwar hat man sich darauf geeinigt, vom 110°-Typ nicht abzugehen. Die nur minimale Vergrößerung der Einbautiefe wird mit dem nicht zu unterschätzenden Vorteil erkauft, daß alle Ablenkteile und Schaltungen unverändert übernommen werden können. Man war hier also, ebenso wie in Deutschland, vernünftig.

Kein Fernsehgerät ohne Spannungskonstanthalter

Durch das Auftauchen der Flachbildröhren und den dadurch bedingten Platzmangel in den Gehäusen werden in steigendem Maße Siliziumgleichrichterdioden verwendet. Dadurch waren die Hersteller von automatischen Spannungsgleichhaltern gezwungen, Modelle zu entwerfen, in denen eine reine Sinusspannung entsteht, mit Unterdrückung der Oberwellen also. Siliziumgleichrichter sind besonders empfindlich, und am Anfang gab es hier ganze Hekatomben von Ausfällen. Die Verwendung von solchen *Spannungskonstanthaltern* ist hier nämlich so verbreitet, daß man diese Geräte fast stets mit einem Fernsehempfänger zusammen erwirbt. Es besteht kein Zweifel, daß die Störanfälligkeit der Fernsehempfänger dadurch stark herabgesetzt wird. Bei einer so weiten Verbreitung ist es nur natürlich, daß die Hersteller wetteifern, gefällige Formen zu finden, die sich auch in einen Wohnraum einfügen. Dies ist in den meisten Fällen bestens gelungen *(Bild 2)*. Man darf nun aber nicht daraus schließen, daß die Versorgung mit Strom in Frankreich überall mangelhaft ist und die Verwendung von Spannungskonstanthaltern unbedingt notwendig macht. Hier handelt es sich eher um eine allgemeine Sitte, die sich eingebürgert hat.

Elektroakustik: weitere Chancen

Auf dem Sektor Elektroakustik dürfte der Umsatz nicht nachlassen, da eine Sättigung hier noch nicht abzusehen ist. Allerdings ist der Plattenspieler am Ende seiner Laufbahn und wird durch den Phonokoffer abgelöst. Es gibt hier technisch wenig Neues; interessant ist aber, daß es immer mehr Stereokoffer gibt, die zu annehmbaren Preisen den Interessentenkreis für Stereo erweitern. Daraus zu schließen, daß Stereo sehr interessiert, wäre aber kühn.

Neuerdings beginnt man auch schon volltransistorisierte Hi-Fi-Anlagen zu bauen. Eine solche wurde kürzlich gezeigt. Man arbeitet je Kanal mit einem Transistor OC 29 in Klasse A. Diese Endstufe ist in den Lautsprechergehäusen untergebracht; dadurch können die Verbindungsleitungen beliebig lang gemacht werden, und die Transistoren sind Wärmeeinwirkungen weniger ausgesetzt *(Bild 3)*.

Mit Befriedigung kann nun festgestellt werden, daß *Tonbandgeräte* langsam auch in Kreise Eingang finden, die vor kurzem noch nicht daran dachten. Als Grund sei der günstige Preis genannt. Seit man Geräte kaufen kann, die nicht über 1000 DM liegen, wächst das Interesse. Es handelt sich hierbei aber um Geräte, deren Technik dem deutschen Leser nichts Neues bringt *(Bild 4)*.

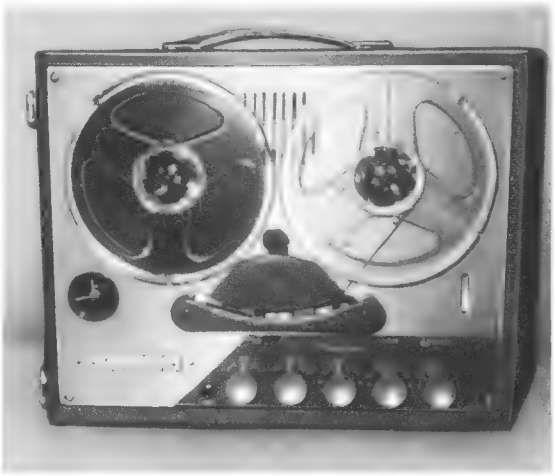


Bild 4. Ein für die heutige Produktion typisches französisches Tonbandgerät, Modell Polydyne

Man ist hier bestrebt, Tonbandgeräte hoher Güte zu bauen, dagegen scheint man nicht viel vom Vierspur-Verfahren zu halten; einzig *Philips* bringt dieses heraus.

Man darf feststellen, daß die französische Produktion absolut auf der Höhe ist und qualitativ keine ausländische Konkurrenz zu fürchten hat. Es ist aber Tatsache, daß in industrieller Hinsicht die Verhältnisse ganz anders liegen als in Deutschland oder den angelsächsischen Ländern. Es kommt hier kaum zu sehr großen Serien, so daß es recht schwer ist, rationell zu fertigen. Der Franzose ist Individualist und will nicht das gleiche Gerät wie der Nachbar. Das führt zu einem Typenwirrwarr bei einer großen Zahl von Fabrikanten. Dadurch ist auch die *gedruckte Schaltung*, außer bei Koffergeräten, weniger verbreitet. *Sie lohnt sich nicht.* Es ist jedoch anzunehmen, daß die durch den Gemeinsamen Markt bedingte verstärkte Konkurrenz wünschenswerte Fortschritte auslösen wird, die man heute erst ahnt, die sich aber bereits am Horizont abzeichnen.

Fremdsprachliche Franzis-Fachbuch-Ausgaben

An dieser Stelle dürfte es von Interesse sein, zu erfahren, daß eine ganze Reihe der erfolgreichsten Franzis-Fachbücher auch im Ausland erschienen ist. Am rührigsten ist der *Forlaget Ivar* in Kopenhagen, der im Jahr 1958 begonnen hat, einschlägige Franzis-Bücher in dänischer Sprache herauszugeben. Heute liegen folgende Titel in einer Ausstattung vor, die bester dänischer Verlegertradition entspricht:

Leucht, Radioteknikkens elektriske Grundbegreber (Die elektrischen Grundlagen der Radiotechnik) — 272 Seiten, 158 Bilder.

Jacobs, Radioteknik (Lehrgang Radiotechnik) — 280 Seiten, 220 Bilder.

Mende, Antenner (Fernsehantennen-Praxis; Antennen für Rundfunk- und UKW-Empfang) — 130 Seiten, 30 Bilder.

Marcus, Fjernsyns-Modtageren Teori og Praksis (Kleine Fernsehempfangs-Praxis) — 458 Seiten, 340 Bilder.

In nächster Zeit werden im Ivar-Verlag die Franzis-Bücher *Leitfaden der Transistor-Technik* (Mende) und *Funktechnik ohne Ballast* (Limann) herausgegeben.

In *Finnland* erscheinen Franzis-Bücher im Verlag *Tammi* in Helsinki. Gegenwärtig liegen vor:

Leucht, Radiomiehen Sähköoppi (Die elektrischen Grundlagen) — 236 Seiten, 162 Bilder.

Mende, Antennit (Antennen) — 116 Seiten, 67 Bilder.

Marcus, TV-Vastaanotin (Fernsehempfangs-Praxis) — 382 Seiten, 340 Bilder.

Weitere Franzis-Ausgaben liegen in holländischer, italienischer und spanischer Sprache vor. So haben die der deutschen Sprache nicht mächtigen Freunde unserer technischen Literatur die Möglichkeit, sie in ihrer Muttersprache zu lesen.

JOHN C. G. GILBERT
AIEE, M. Brit. IRE
Leiter des Department
of Telecommunications
The Northern Polytechnic,
London, N. 7

Fernsehen, Rundfunk und Phono in England

Die letzten Jahre brachten in Großbritannien die Vollversorgung mit Rundfunksendungen in Bereich II und mit zwei Fernsehprogrammen in Bereich I und III. Wenn auch die BBC das Fernsehen bereits 1929 mit einem schlechten 30-Zeilen-Bild inoffiziell begann, so dauerte es doch bis 1936, bis das erste hochzeilige Fernsehprogramm der Welt in London ausgestrahlt werden konnte. Man hatte damals mehrere Monate hindurch zwei Systeme nebeneinander erprobt und entschied sich dann für das von Marconi und der EMI entwickelte Verfahren mit 405 Zeilen und 25 (ganzen) Bildwechseln. Man hielt das System für das beste, was Bildauflösung, relativ billige Empfänger und benötigte Kanalbreite (5 MHz) betraf. Die damals gewählte und mit wenigen Ausnahmen beibehaltene vertikale Polarisation sollte eine gewisse Sicherheit gegen „flutter" (Feldstärkeschwankungen bei überfliegenden Flugzeugen) und Zündfunkenstörungen geben.

1946 wurde der Fernseh-Programmbetrieb nach der kriegsbedingten Pause mit der Vorkriegsnorm wieder aufgenommen; man schätzte die noch brauchbaren Empfänger in Groß-London auf 20 000. Damals wird es richtig gewesen sein, mit der 405-Zeilen-Norm wieder zu beginnen, aber inzwischen haben sich die in vielen Punkten übereinstimmende US-Norm (525 Zeilen, 30 volle Bildwechsel) und die „Gerber"-Norm (625 Zeilen, 25 volle Bildwechsel) durchgesetzt, so daß es wohl nötig ist, daß Großbritannien sich anpaßt. Diese Umstellung dürfte dann der Preis dafür sein, daß man zuerst da war.

Englische Ingenieure vertreten heute die Auffassung, daß das 625-Zeilen-Bild unter idealen Bedingungen eine bessere Bildauflösung gibt als das 405-Zeilen-Bild, daß aber in der Praxis wegen der komplizierteren Empfängertechnik und dem Zwang zum sorgfältigeren Abstimmen aller Kreise die Bildqualität beider Normen zu Hause beim Zuschauer die gleiche ist. Nachteilig bleibt bei der 625-Zeilen-Norm, daß jeder Kanal 7 MHz breit sein muß, also 2 MHz breiter als jetzt in England, so daß man in einem vorgegebenen Frequenzbereich weniger Kanäle unterbringen kann. Die geringere Kanalbreite ist der Grund dafür, daß die BBC 95 % von Großbritannien allein mit Sendern im Bereich I versorgen kann, desgleichen die ITA allein in Band III.

Heute sehen etwa 12 Millionen Familien in Großbritannien wenigstens ein Programm; die Sättigung ist damit weit vorangeschritten. Die Regierung beauftragte daher das Pilkington-Komitee mit der Ausarbeitung weiterer Pläne für den Ausbau von Hörrundfunk und Fernsehen, zumal die Verträge (Charta) der BBC und der ITA im Jahre 1964 ablaufen. Die BBC hat zwischenzeitlich ein Netz von UKW-Rundfunksendern aufgebaut, das das gesamte Vereinigte Königreich versorgt, vornehmlich aber die Gebiete mit schlechtem Empfang der Mittelwellen- und des Langwellensenders etwa dort, wo abendliche Interferenzen mit kontinentalen Sendern auftreten. Seit längerer Zeit schon sendet die BBC Stereo-Programme auf experimenteller Basis aus, z. Z. eine Stunde pro vierzehn Tage, wobei jeweils zwei Sender auf zwei verschiedenen Frequenzen benutzt werden, was natürlich eine außerordentliche Verschwendung von Sendern und vor allem an Frequenzraum bedeutet. Auch in England ist man daher der Meinung, daß nur eine „Einsender-Stereofonie" nach einem Multiplexsystem für die endgültige Einführung in Frage kommt; vorausgesetzt wird dabei ein System, das den Versorgungsradius des betreffenden Senders nicht zu sehr vermindert.

Es ist nicht bekannt, wieviel Rundfunkteilnehmer heute schon Stereo-Anlagen für die Wiedergabe von Stereo-Schallplatten und evtl. Stereo-Tonbänder besitzen, aber wenn man die Verkaufszahlen der Verstärker- und Plattenspielerfirmen ansieht (die fast nur noch Stereo-Geräte absetzen), so dürfte für den kommenden Stereo-Rundfunk genügend Interesse vorhanden sein, sobald erst einmal das endgültige System bekannt und entsprechende Hf-Geräte lieferbar sind.

Bild 1. Großaufnahme des Trick-Mischpultes im neuen Studio 4 des Television Centre der BBC, London

Viele Meinungen zur künftigen Fernseh-Entwicklung

Das Pilkington-Komitee steht vor einer schwierigen Aufgabe, was die Zukunft des Fernsehens in Großbritannien angeht. Es soll nicht nur Vorschläge und Empfehlungen zur künftigen Zeilenzahl (Norm) aussprechen, sondern Entscheidendes über die Einführung des UHF-Fernsehens und vor allem auch des Farbfernsehens sagen. Bekanntlich hat die BBC schon vor mehreren Jahren Entwicklungen über die Anpassung der 405-Zeilen-Norm an die amerikanische NTSC-Farbfernsehmethode durchgeführt unter Beibehaltung der Amplitudenmodulation des Tones. Die Ergebnisse waren befriedigend, auch auf Seiten der Farbempfänger, die von mehreren Fabriken in Zusammenarbeit mit der BBC gebaut worden waren. Diese Geräte enthielten die Lochmasken-Dreifarbenbildröhre der RCA mit drei Katodenstrahlsystemen. Sie wird in England nicht hergestellt, so daß, wenn man das NTSC-Verfahren in jeder Hinsicht übernimmt, diese Röhre entweder in England in Lizenz gefertigt werden muß – oder man muß hierzulande etwas anderes erfinden.

Kürzlich war die Fachpresse in das Hirst Research Centre Wembley der *General Electric Company* eingeladen, um Farbfilme und Farbdias zu sehen, die von der BBC über den Londoner Sender ausgestrahlt wurden. Hier war zu bemerken, daß die Zeilenstruktur, die bei 405 Zeilen auf einer 53-cm-Bildröhre doch schon recht in Erscheinung tritt, wegen der punktförmigen Zusammensetzung des Leuchtschirmes in der Farbbildröhre kaum zu bemerken war. Überhaupt erschien mir die Qualität besser als jene, die ich in New York beobachten konnte. Inzwischen ist entschieden worden, daß die BBC auf der diesjährigen Radio Show in Earl's Court Ende August Farbfernsehen vorführen will und daß sich einige Empfängerfirmen mit Farbfernsehgeräten beteiligen werden. Allerdings ist noch nicht bekannt, ob man Film-Abtaster im Ausstellungspalast aufstellen wird oder ob die Programme vom Londoner BBC-Fernsehsender Chrystal Palace übertragen werden.

Die Hauptdiskussion aber entzündet sich an der Frage, ob Großbritannien auf 625 Zeilen übergehen soll. Man muß dabei berücksichtigen, daß gegenwärtig 12 Millionen Fernsehempfänger für 405 Zeilen in Betrieb sind, wovon ein sehr großer Teil jünger als

drei Jahre ist. Die Industrie, vertreten durch den Radio Industry Council, hat vorgeschlagen, 405 Zeilen beizubehalten und diese auch für neue Programme im UHF-Bereich anzuwenden. Wenn aber eine Änderung eintritt, dann würde sie 15 bis 20 Jahre Zeit erfordern, ehe die späterhin vorgesehenen insgesamt drei (oder mehr) Programme entsprechend umgestellt wären. Während dieser Zeit aber würde im Publikum Unsicherheit herrschen. Jedenfalls meint die Industrie im Hinblick auf die widerstreitenden Interessen, daß man weiteren Fernsehprogrammen, zumindest einem, den Vorzug geben soll, zumal man mit geringerer Kanalbreite (405 Zeilen = 5 MHz) diese Aufgabe leichter bewältigen kann als mit 625 Zeilen = 7 MHz Kanalbreite. Nur unter Beibehaltung von 5-MHz-Kanälen ließe sich ein Drittes Fernsehprogramm noch in Bereich III unterbringen; der zur Verfügung stehende Frequenzraum würde aber restlos belegt sein, wenn die beiden jetzigen Programme mit 625 Zeilen gesendet werden. Im neuen UHF-Bereich (Bereich IV/V) könnte man dann drei weitere Programme (vielleicht sogar vier) unterbringen, immer unter der Annahme, Großbritannien bleibt bei 405 Zeilen. Versuche in Bereich IV/V sind übrigens von der BBC zusammen mit der Industrie seit längerem durchgeführt worden.

Weiterhin gibt der Radio Industrial Council dem Farbfernsehen die Priorität; wenn 405 Zeilen auch dafür beibehalten werden, könnte die BBC dazu gebracht werden, bereits Ende 1961 Farbfernsehen auf Versuchsbasis im Londoner Gebiet beginnen zu lassen.

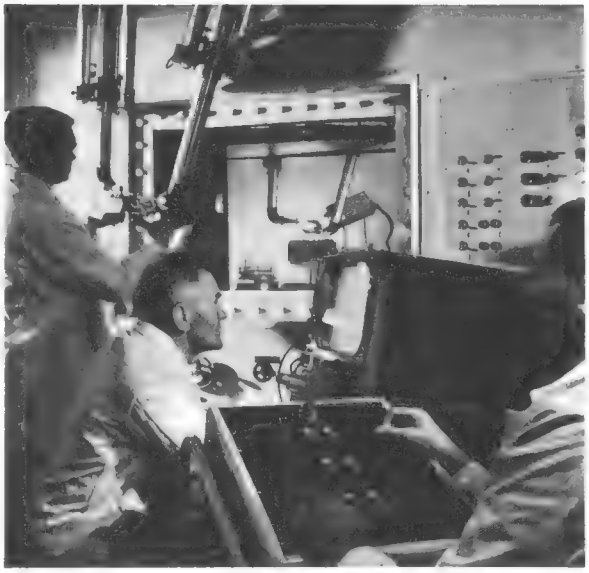


Bild 3. Industrielles Fernsehen wird in England sehr häufig angewendet. Hier im „heißen" radioaktiven Laboratorium des Atomreaktors Dounray (Caithness/England) werden alle Manipulationen in der strahlungsgefährdeten Zone hinter Schutzmauern und Glaswänden mit künstlichen Händen ausgeführt (links im Bild das Bedienungsgerät; Pye Ltd.)

Fernsehen über Kabel

Als die Werbefernsehsender der ITA in Bereich III ihren Betrieb aufnahmen, stellte es sich heraus, daß in vielen Gebieten ein befriedigender Empfang wegen der topographischen Gegebenheiten nicht möglich war. Das galt besonders für die gebirgigen Geländestreifen von South Wales im Westen mit langen und hohen Hügel- und Bergketten und tiefen Tälern. Hier entwickelte sich ein guter Markt für Drahtfernseh-Systeme. Deren Verfahren sind bekannt: auf einem Berg steht eine gute Empfangsantenne, deren Signal nach gehöriger Verstärkung über Koaxialkabel in die Gemeinden geleitet und hier nach weiterer Verstärkung verteilt wird. In der Regel wird ein Bereich-I-Signal (BBC-Programm) direkt verstärkt und verteilt, während das Bereich-III-Signal (ITA-Programm) in einen freien, am Ort unbelegten Kanal des Bereiches I umgesetzt wird, so daß die hohen Kabelverluste der Frequenzen um 200 MHz vermieden werden. Manchmal gab es besondere Schwierigkeiten. Eine der ersten Drahtfernseh-Verteileranlagen ist seinerzeit in Margate (Grafschaft Kent) errichtet worden, noch bevor es in England ein Zweites Fernsehprogramm gab. Um die Kabelverluste und die Zahl der Leitungsverstärker klein zu halten, wurde damals das BBC-Programm auf eine Trägerfrequenz von rund 10 MHz umgesetzt; die Empfänger waren Spezialausführungen ohne Abstimmung, d. h. Einkanalempfänger. Eine solche Anlage ist relativ billig, legt aber alle Teilnehmer auf eine Empfängerausführung fest. Teuer wurde es erst, als auch in Margate das Werbefernsehprogamm über Kabel angeliefert werden sollte und wesentliche technische Änderungen notwendig wurden. Der Fach-Einzelhandel war bis vor einiger Zeit kein Freund dieser Verteilersysteme, denn die ausführende Firma bietet in der Regel nur eine Empfängertype an. Heute beteiligt sich der Handel meist an solchen Verteileranlagen; er ist Anteilinhaber zusammen mit einigen Empfängerproduzenten, wobei die Installation der Empfangsstation auf dem Berg, des Kabels und der Zwischenverstärker in den Händen des Fachhandels liegt. Die Anlieferung eines ausreichend starken Fernsehsignals über Kabel zum Teilnehmer wird diesem mit 2 oder 8 sh pro Woche (1.20 bis 1.80 DM) berechnet, und in der Wahl des Empfängers ist er frei. Beide Fernsehprogramme werden dann meist in zwei Kanälen des Bereiches I angeboten, und ganz allgemein gesehen scheinen die Benutzer solcher Drahtverteilersysteme recht zufrieden zu sein.

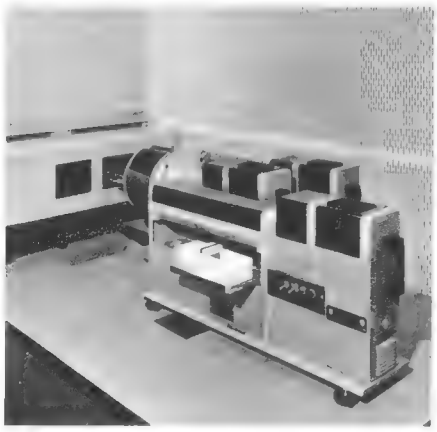


Bild 2. Spezialanlage für die Dia-Übertragung im Television Centre der BBC, London. Es lassen sich zwei Dias und ein 35-mm-Filmstreifen mit Graphik, Schrift usw. gleichzeitig überblenden

Private Rundfunksender

Eine weitere Entscheidung reift heran: wo und wann (und überhaupt) sollen in Großbritannien örtlich betriebene Rundfunksender aufgestellt werden? Gegenwärtig ist für den Hörrundfunk ausschließlich die BBC zuständig, und sicherlich finden die meisten Hörer in einem der drei Programme (Home, Light, Third) etwas ihnen Zusagendes. Dessen ungeachtet wird der Wunsch nach mehr örtlich ausgerichteten Programmen immer größer; sie würden etwa die Aufgabe des Lokalteiles einer überregionalen Tageszeitung übernehmen. Natürlich könnte die BBC auch solche Dienste einrichten, aber weite Kreise tendieren nach einem Werberundfunk auf strikt örtlicher Basis entsprechend einer Heimatzeitung, also mit vielen Ankündigungen lokalen Charakters, etwa des Kino- und Theaterprogrammes, Sonderausverkäufen und selbst Stellenangeboten und -gesuchen. Die Kosten für Anschaffung und Betrieb einer solchen kleinen Station sind relativ niedrig, so daß es nicht ausgeschlossen ist, daß eines Tages örtliche, private Rundfunksender entstehen, tagsüber vielleicht auf Mittelwellen und abends auf Ultrakurzwellen arbeitend.

Tonwiedergabe von hoher Qualität

Kaum ein Land der Welt hat soviel wie Großbritannien für die Verbesserung der elektroakustischen Wiedergabe getan. Obwohl immer wieder gesagt wird, daß England eine unmusikalische Nation ist, werden englische Verstärker, Tonabnehmer, Lautsprecher und Schallplatten in der ganzen Welt geschätzt. Eine Erklärung für den scheinbaren Widerspruch mag folgender sein: der durchschnittliche Engländer verbringt mehr Zeit in seinem Haus als die Angehörigen der meisten übrigen europäischen Nationen, und durch den Rundfunk ist er an gute Musik herangeführt worden. Hinzu kommt das Interesse an Dingen, die man selbst zusammenstellen kann. Man mag es mir glauben, was ich jetzt behaupte, denn es gibt in Europa nur wenige Radio-, Fernseh- und Phono-Ausstellungen, die ich nicht besucht habe, und auch an einigen Veranstaltungen in den USA nahm ich teil: nur in England gibt es viele Interessenten, die sich ihre Übertragungsanlage ganz individuell aus verschiedenen Fabrikaten zusammenstellen. Manchmal sind vier oder fünf Firmen an einer solchen Anlage betei-

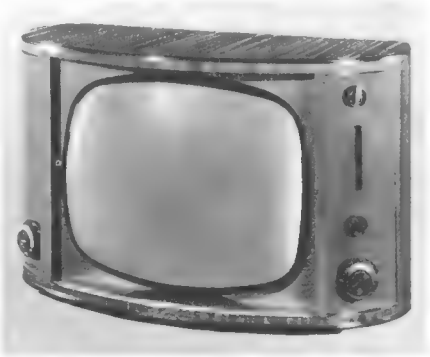


Bild 4. Ein typisches englisches Fernsehgerät mit 43-cm-Bildröhre und eingebautem UKW-Teil (G.E.C., Modell BT 322)

ligt, denn der Besitzer kaufte jedes Element (Verstärker, Plattenspieler, Tonarm, Lautsprecher usw.) von einem anderen Hersteller. Hier mag dazu beigetragen haben, daß diese einzelnen Elemente weitaus geringer durch die Verkaufssteuer belastet sind als es die gesamte, geschlossen erworbene Anlage ist.

Wenn dieser Beitrag in der FUNKSCHAU erscheint, wird das jährliche Londoner Audio Festival (Phono- und Ela-Ausstellung) stattfinden und wahrscheinlich einige neue Entwicklungen zeigen. Die Verbesserungen konzentrieren sich zunehmend auf den Lautsprecher als das schwächste Glied in der Kette zwischen Mikrofon und Ohr. Jedes Jahr kommen bessere Lautsprecher heraus, aber ihre Leistung wird oft beeinträchtigt durch wirtschaftliche Faktoren, zu wenig Raum oder durch zu geringen Wirkungsgrad. Im Zeitalter der Stereo-Schallplatten ist es wünschenswert – in meinen Augen sogar wesentlich –, zwei getrennte Lautsprechergruppen, jeweils für den gesamten Tonbereich, aufzustellen. Allerdings haben viele Bewohner von Neubauwohnungen zu wenig Platz, und überdies dürfen sie ihre Lautsprecher nicht über einen gewissen Pegel einstellen, weil sie sonst Ärger mit den Nachbarn bekommen. In kleinen Räumen aber spielt die Qualität der Anlage nicht mehr die wichtigste Rolle, denn es ist unmöglich, tiefe Frequenzen abzustrahlen, die unter jener Grenze liegen, die von den räumlichen Verhältnissen bestimmt wird. Wenn das Zimmer keine tieferen Frequenzen wiederzugeben erlaubt als 60 Hz, so sollte man keine Anlage mit einem Frequenzbereich von 30 bis 20 000 Hz erwerben. Daher haben manche englische Stereo-Anlagen kleine Gehäuse für die Lautsprecher und strahlen die Tiefen nur bis 50 oder 60 Hz ab. Natürlich sind solche Lautsprecher weniger empfindlich als große Systeme, aber unter manchen Bedingungen genügt die erreichte Wiedergabequalität vollauf.

Ich möchte hier der englischen Schallplattenindustrie ein Lob aussprechen, sowohl was die Wiedergabequalität angeht als auch für die verschiedenen technischen Fortschritte; immerhin stammen von Decca und HMV manche technische Verbesserungen, die von allen Schallplattenherstellern in der Welt übernommen worden sind. Während bis vor einiger Zeit noch die Schallplatten mit Jazz, Tanz- und leichter Musik die Kostenträger für die klassischen Aufnahmen waren, die selbst höchst selten einen Gewinn abwarfen, so ist das heute schon lange nicht mehr der Fall. Nahezu jede Stereo-Aufnahme einer Oper oder sonstige klassische Musik hier in England, insbesondere bei Decca, erbrachte einen finanziellen Gewinn.

Die Stereo-Schallplatte kann nur zwei Kanäle liefern; ein dritter Kanal wäre oft wünschenswert, aber hier kann nur das Tonband helfen, das ja grundsätzlich auch noch mehr Kanäle anbietet – aber jeweils um den Preis einer kürzeren Spielzeit pro Shilling. Zwar haben die englischen Plattenfirmen Vierspur-Tonbänder mit Musik in den USA ausgeliefert, aber es besteht wenig Hoffnung, daß solche Bänder auch in England herauskommen werden. Dabei gibt es natürlich Vierspur-Tonbandgeräte in England, wenn auch meist vom Kontinent eingeführt, aber man spürt hier doch einen gewissen Widerstand, mit einer Entwicklung groß herauszukommen, für die es noch keine internationale Normung gibt. Für Heim-Tonbandspieler wird hier eine Bandgeschwindigkeit von 19 cm/sec als die beste angesehen, die vorzügliche Wiedergabe erlaubt und Geräte nach dem CCIR-Standard zu bauen ermöglicht. Man meint in England, daß alle hier lieferbaren Vierspur-Maschinen einen geringeren Rauschabstand haben als Zweispur-Geräte und daher eine kleinere Dynamik. Eine andere Schwierigkeit ist, daß es in England keine Stereo-Tonbandanlage gibt, die genügend große Verstärker und große Lautsprecher enthält, so daß die volle Qualität des Bandes nicht ohne weiteres wiedergegeben werden kann. Das Zusammenschalten mit entsprechenden Verstärkern und Lautsprechern ist natürlich für den Laien einigermaßen schwierig und bringt Komplikationen auch dort, wo eine gute Wiedergabeanlage bereits vorhanden ist.

Übrigens besteht ein Mißverhältnis zwischen der Zahl der Tonbandgeräte-Besitzer und den Käufern von bespielten Tonbändern. Der Verkauf solcher Bänder in Stereo-Ausführung ist so gering, daß selbst die HMV (His Master's Voice) und Columbia neue Aufnahmen in sehr großen Abständen herausbringen (19 cm/sec, Zweispur-Verfahren). Einige solche Bänder zu niedrigem Preis aus dem Ausland – solche kommen immer wieder herein – finden ebenfalls nur ein geringes Interesse.

Obwohl das auch in England verboten ist, Rundfunksendungen selbst auf Band zu nehmen und sich damit eine *Musik-Bücherei* zu schaffen, ist dieses Verfahren offensichtlich nicht unbekannt. Hier sind insbesondere die Übertragungen Londoner Konzerte über UKW beliebt. Trotzdem dürfte der Umfang dieser privaten Überspielungen nicht so sehr groß sein, wenn auch der Vergleich des Preises des Leerbandes mit dem einer guten Schallplatte durchaus nicht zu ungunsten des Bandes ausfällt. Aber Stereo- und Normalschallplatten kosten in England das gleiche, während der Bandverbrauch bei Zweispur-Stereofonie sich verdoppelt.

Das also ist eine knappe Bestandsaufnahme von Rundfunk, Fernsehen und Phono des Jahres 1961 in England. Während der vergangenen Jahre konnten beträchtliche Verbesserungen auf diesem Gebiet erzielt werden, und für die kommende Zeit werden nicht minder beachtenswerte Veränderungen und Fortschritte erwartet: private Rundfunksender, Farbfernsehen und vielleicht der Übergang zum 625-Zeilen-System. Die Radioindustrie in ihrer Gesamtheit darf sich glücklich schätzen, daß der menschliche Erfindergeist niemals ruht; betrachtet man die Entwicklung seit 1945, so darf man sehr gespannt sein auf die Geheimnisse, die uns die Zukunft offenbaren wird.

Experimente mit Schul-Fernsehen

Mit Unterstützung der High Definition Television Ltd. (Pye-Gruppe) führten die Schulbehörden in der englischen Grafschaft Middlesex ein bemerkenswertes Schulfernseh-Experiment durch. Eine Bild- und Ton-Verbindung zwischen zwei etwa 4 km auseinanderliegenden Schulen stellte den Kontakt zwischen zwei Klassen her, und zwar wurde der Unterricht von der Hayes Country Grammar School nach der Barnhill Secondary Modern School übertragen.

Der Lehrer in der Hayes Country Grammar School unterrichtete seine Schüler wie üblich, steuerte aber zugleich von einem Kommandopult aus zwei Vidicon-Kameras. Die erste übertrug ihn selbst und die Wandtafel, die zweite nahm besonders kleine Objekte, etwa während der Physikstunde, auf. Ein am Körper getragenes Mikrofon sicherte die Tonübertragung.

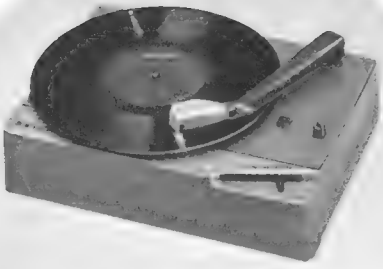
Im Klassenzimmer der Secondary School stand ein 27-Zoll-Fernsehgerät (68 cm), dazu die Lautsprecher. Damit nun die hier versammelten Schüler ebenfalls am Unterricht teilnehmen konnten, war eine Tonverbindung zum Klassenzimmer der Grammar School geschaltet, wobei ein Mikrofon mit beweglichem Parabolreflektor die Stimme des antwortenden Schülers aufnahm; der Lehrer richtete es entsprechend ein *(Bild)*.

Beide Schulen standen für die Bildübertragung mit einer im 7-GHz-Bereich arbeitenden Richtfunkstrecke in Verbindung, der Ton lief über Postkabel. –r.

Bild 5. Kontrollpult des ITA-Fernsehsenders Mendlesham/East Anglia. Die Anlage arbeitet in Kanal 11/Bereich III mit einer effektiven Leistung des Bildsenders von 200 kW

Rechts unten: Parabol-Mikrofon im Klassenraum der Secondary School. Auf dem Tisch ein Fernsehgerät für den Lehrer; im Raum befand sich noch ein 68-cm-Fernsehgerät für alle Schüler

NEU von Philips



Plattenspieler-Tischgerät ST 10
4 Geschwindigkeiten · zum Abspielen aller Platten · Stereo-Tonkopf M und N · beigefarbenes Polystyrolgehäuse **DM 69,–***

Verstärkerkoffer SK 60
4 Geschw. · Verstärker und Lautsprecher · Polystyrolgehäuse **DM 159,–***
Verstärkerkoffer SK 65, wie SK 60, jedoch im Holzkoffer und mit Klangregler **DM 189,–***

Stereo-Verstärkerkoffer SK 80
mit 2kanaligem Stereoverstärker · 2 eingebaute Lautsprecher · aufsteckbarer Stereo-Diamant-Tonkopf · Holzkoffer weinrot oder grau **DM 229,–***

Stereo-Verstärkerkoffer PK 100
Hi-Fi-Vollstereo (zweifarbig grau) Stereo-Diamant-Tonkopf · mit automatischem Plattenspieler PC 50 (zugleich M 45-Wechsler) **DM 399,–***

Sorgfältige Marktbeobachtung hilft Käuferwünsche entdecken! Die Realisierung dieser Wünsche bringt dreifachen Nutzen: dem Käufer, dem Händler und dem Hersteller. Auf dieser Grundlage bietet Philips Ihnen 7 neue Plattenspieler für ein erfolgreiches Verkaufsprogramm. 3 der neuen Geräte sind Verstärkerkoffer – damit folgt Philips dem Trend zum Radio-unabhängigen Plattenspieler. Die Stereo-Verstärkerkoffer SK 80 und PK 100 ermöglichen durch ihre 2 Lautsprecher sogar stereophone Wiedergabe ohne Radio und bieten eine überraschende Klangfülle. Bitte informieren Sie sich näher auf unserem Messestand!

Weiter im Philips Lieferprogramm:
Plattenspieler-Koffer SK 45
DM 129,–*
Stereo-Verstärkerkoffer SK 100
DM 359,–*
Mignon-Plattenspieler-Automat
MT 30 DM 74,–*
Auto-Mignon MK 60 DM 148,–*
Geschenk-Kassette
Mignon-Musicale DM 99,–*

* ungebundener Preis

Mignon Plattenspieler-Koffer MK 35
mit Batteriebetrieb · für M 45-Platten · Transistorverstärker und Lautsprecher · Polystyrolkoffer **DM 174,–***

Plattenspieler-Koffer SK 10
4 Geschwindigkeiten · zweifarbiger Holzkoffer (weinrot/beige) Stereo-Tonkopf M und N **DM 99,–***

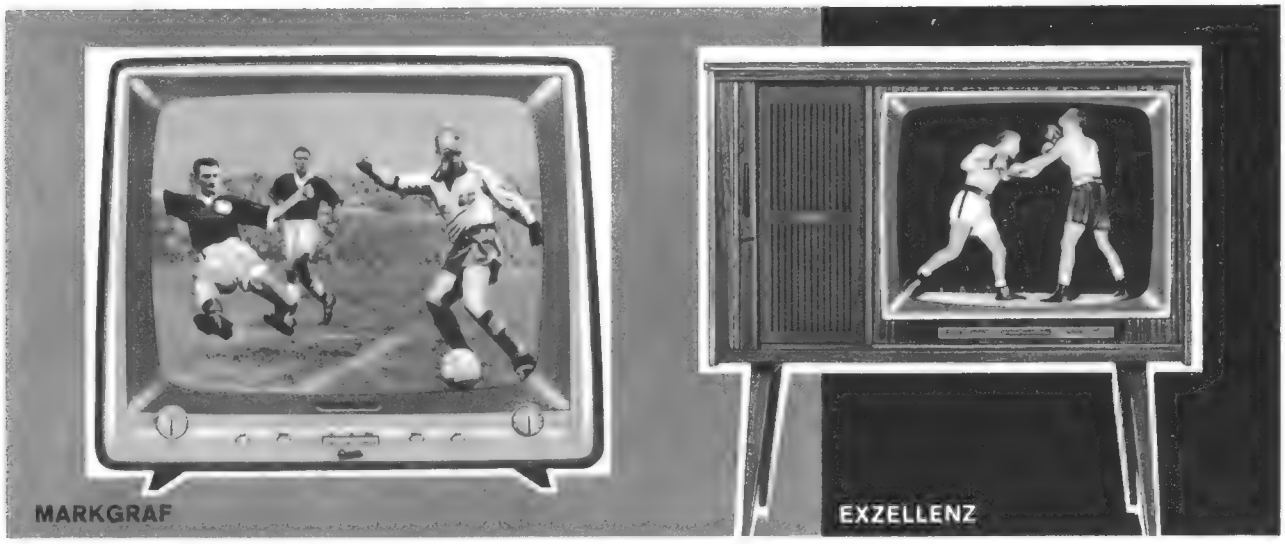
Deutsche Industriemesse Hannover
30. 4. – 9. 5. 1961
Philips Stand für Plattenspieler und Tonbandgeräte in Halle 11 Stand 12

PHILIPS Fortschritt für alle

....nimm doch **PHILIPS**

ZUVERLÄSSIGE UMSATZTRÄGER

Alle Geräte der Saison 1961/62 haben die 59-cm-Bildröhre, Anti-Reflex-Filterscheibe zur gradationsgerechten Bildwiedergabe und sind sowohl mit als auch ohne UHF-Teil lieferbar. In Technik und Form bietet Ihnen GRAETZ ein marktgerechtes Programm.



MAHARANI

Hochleistungs-Fernsehempfänger
mit Bildformat-Automatik und hoher Empfangsleistung. VHF-Eingangsstufe mit der Röhre PCC 88.

Tischgerät	**MARKGRAF**
Standgerät	**MANDARIN**
Fernseh-Stereo-Musiktruhe	**MAHARADSCHA**

Komfort-Fernsehempfänger
mit TV-automatic, Feinabstimm-Automatik für VHF- und UHF-Tuner und Zeilenfang-Automatik.

Tischgerät	**GOUVERNEUR**
Standgerät	**EXZELLENZ**

Luxus-Fernsehempfänger
mit TV-automatic, 4 Bild-ZF-Stufen, Zeilenfang-Automatik, Feinabstimm-Automatik für VHF- und UHF-Tuner und Servo-Steuerung für VHF/UHF-Programmwahl.

Tischgerät	**BURGGRAF**
Standgerät	**KALIF**
Fernseh-Stereo-Musiktruhe	**MAHARANI**

Graetz

BEGRIFF DES VERTRAUENS

Bitte, besuchen Sie uns während der Deutschen Industriemesse Hannover auf unserem neuen Stand am bekannten Platz in der Halle 11, Erdgeschoß.

Schweden der große Importeur

JOHN SCHRÖDER
STOCKHOLM
Redakteur von „Radio och Television"

Für den Rundfunk- und Fernsehtechniker, soweit er an Neuentwicklungen interessiert ist, dürfte Schweden als ein ziemlich unergiebiges Land gelten. Neukonstruktionen und überhaupt technische Neuheiten kommen meist aus dem Ausland, und hier wieder ist der Einfluß der deutschen Technik sehr spürbar.

Die eigene Rundfunk- und Fernsehgeräteindustrie in Schweden – die Gruppe der Gerätehersteller – ist nicht sehr bedeutend. Empfänger werden von den fünf großen Firmen produziert: *AGA, Svenska Radiobolaget, Luxor, Centrum Radio* und *NEFA*, dazu kommen noch einige kleinere Unternehmen. *NEFA* (Norrköpings Elektroniska Fabriker AB) gehört zu Philips und ist mit 1500 Mitarbeitern die größte Fabrik. Alle diese Unternehmen in Schweden fertigen für ungefähr 200 Millionen Kronen Empfänger aller Typen (1 Krone = 0.77 DM); der Import erreichte 1960 etwa für 180 Millionen Kronen und damit praktisch den gleichen Umfang wie die inländische Fertigung.

Insgesamt ist die schwedische Produktion elektronischer Erzeugnisse je Einwohner viel niedriger als etwa in Dänemark, in der Bundesrepublik Deutschland oder in Großbritannien; zum Beispiel gibt es hier im Lande keine eigene Einzelteile-Industrie. Die Ursache dafür liegt in der günstigen Außenhandelsbilanz Schwedens, die zu allen Zeiten große Importe gestattet hat. Schweden verfügt über Kupfer, Zinn, Eisen und andere Metalle, dazu über Holz, und man exportiert diese Rohstoffe in großen Mengen. Auch ist Schweden recht stark auf dem Gebiet der mechanischen Vorrichtungen und der haushalt-elektrischen Geräte; die schwedische Bilanz weist immer einen guten Überschuß aus, so daß Elektronik in jeder Form und zu allen Preisen aus dem Ausland eingeführt werden kann. Es gibt wohl keine ausländische Firma dieses Gebietes, die nicht in Schweden vertreten ist.

Die Fernseh- und Rundfunk-Entwicklung

Man kann den hohen schwedischen Lebensstandard u. a. aus der *rapiden Fernsehentwicklung* ablesen (*Bild 1*). Im vierten Jahr des Fernsehens überhaupt wurde bereits die erste Million Teilnehmer überschritten, so daß Schweden, bezogen auf die Einwohnerzahl, die höchste Fernsehdichte Europas hinter Großbritannien aufweist und noch vor dem Bundesgebiet liegt! Die Planung des Fernsehnetzes (Sender und Richtfunkstrecken) liegt einheitlich bei der Postverwaltung und erfolgte sehr überlegt, so daß das Netz der Richtfunklinien rasch wuchs und heute von Malmö im Süden bis Gällivare im hohen Norden reicht – in Luftlinie gerechnet 1350 km. Hier muß bemerkt werden, daß diese Richtfunklinien ein wichtiges Glied in der neuen Verbindung Moskau–London darstellen; nördlich von Stockholm wird über die Ålands-Inseln Finnland erreicht, und im Süden wird über Malmö

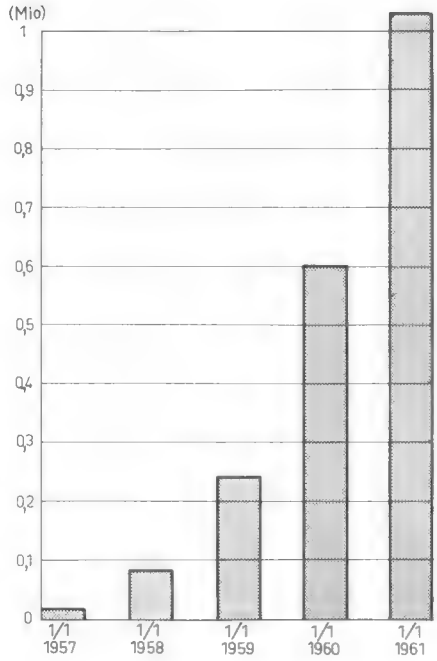


Bild 1. Anstieg der Fernsehteilnehmer in Schweden (jeweils am 1. Januar des betreffenden Jahres)

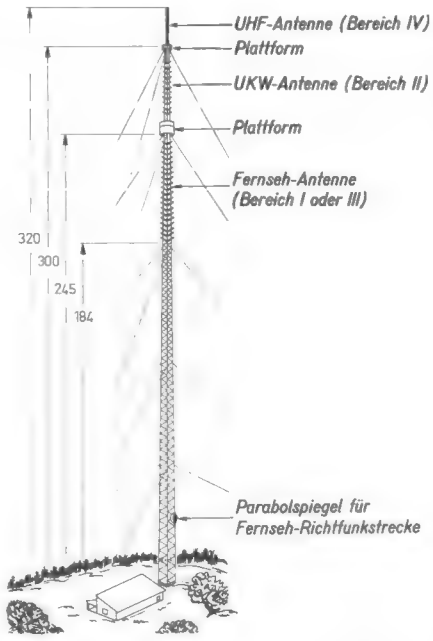


Bild 2. „Einheits"-Mast für die schwedischen Fernseh/UKW-Sender. Die Mastspitze ist für die später aufzusetzende UHF-Senderantenne reserviert. Wenn die Station zugleich Stützpunkt für Mehrkanal-Telefonie ist, wird der Mastfuß als Betonturm mit besonderer Plattform für die Parabolspiegel ausgeführt

Kontakt mit Dänemark und Zentraleuropa aufgenommen (siehe *Bild 6*).

Die Teilnehmergebühr in Schweden beträgt 100 Kronen im Jahr (= 77 DM), womit sie eine der höchsten in Europa ist. Für das relativ knappe Programmangebot ist das eigentlich zuviel. Das gesamte Tagesprogramm umfaßt nur drei bis vier Stunden, und der Mittwoch ist zudem noch sendefrei.

Die *UKW-Entwicklung* seit 1958 verlief ähnlich schnell. Vorher hatte die schwedische Postverwaltung geplant, das zweite Rundfunkprogramm über Drahtfunk zu verbreiten, nachdem einige regionale Drahtfunknetze bereits bestanden; inzwischen hat man diesbezügliche Pläne aufgegeben und baut nur noch das UKW-Sendernetz aus.

Die zentrale technische Planung und Verwaltung der Sendernetze führte zu einer Zusammenfassung der Senderstandorte. Jeder dieser Maste trägt jetzt UKW-Antennen für das erste und das zweite Hörrundfunkprogramm und für das Fernsehprogramm; die Mastspitzen werden die UHF-Senderantennen aufnehmen, sobald das zweite Fernsehprogramm Wirklichkeit geworden ist. In der Regel sind die Masten der Großsender 300 m hoch (*Bild 2*).

Werbefernsehen und Werberundfunk sind in Schweden verboten, aber es ist nicht ausgeschlossen, daß die „illegalen" Werbefunksender „Radio Mercur" im Öresund und „Radio Nord" querab von Stockholm – beide auf Schiffen außerhalb der Hoheitsgrenze – eine gewisse Auflockerung des starren Verbotes mit sich bringen, zumal auch Werbe-Fernsehsender vor Stockholm geplant sind. Insofern haben die Pläne, das Zweite Fernsehprogramm zukünftig als reines kommerzielles Werbeprogramm im UHF-Bereich zu gestalten, einige Aussicht auf Verwirklichung.

Schweden – das Land des DX-Sportes

Eine für Schweden charakteristische Art der Betätigung auf dem Funkgebiet ist der DX-Sport, hier speziell in der Form des Abhörens von Kurzwellenrundfunksendern aus der ganzen Welt. Man versucht diese Vorliebe für weltweites Rundfunkhören mit der abgelegenen geographischen Position Schwedens, an der Peripherie Europas, zu erklären. Es gibt über fünfzig *DX-Clubs* mit über 10 000 aktiven Mitgliedern – meistens jungen Leuten –, für die zahlreiche kleine Zeitschriften herauskommen.

Ähnlich charakteristisch für dieses Land ist *TV-DX*, also der Weitempfang von Fernsehsendern. Hier erlaubt die sporadische E-Schicht insbesondere in den Sommermonaten manchen Empfangsrekord in den Kanälen 2, 3 und 4. Schweden liegt für solche Versuche offenbar genau in der richtigen Entfernung zu den Bereich-I-Sendern in manchen Ländern Europas. Viele der mitteleuropäischen Großsender kommen selbst in Nordschweden durch, auch russische und

italienische Bereich-I-Sender werden aufgenommen. In Einzelfällen konnten nordamerikanische Fernsehsender und solche aus Sibirien empfangen werden, wenn auch kaum ausreichend gut, um sie mit Sicherheit zu identifizieren.

Hi-Fi, schnurlose Empfänger, Jedermann-Funksprechgeräte

Ein anderes Hobby ist *High Fidelity*, aber die Situation ist durch die Stereofonie nicht unbedingt vereinfacht worden, eher kann man von Hemmungen sprechen.

Auf diesem Gebiet darf über eine interessante schwedische Konstruktion berichtet werden. Es handelt sich um das Hi-Fi-Gerät *Lund Ortho Acoustical System 1001 (Bild 3* und *4)*. Wesentlich ist hier, daß der Endverstärker mit im Lautsprechergehäuse untergebracht ist, und der Frequenzgang dieses Verstärkers ist genau an die Lautsprecherkombination angepaßt. Die Wiedergabe ist ausgezeichnet, insbesondere fällt die saubere Baßabstrahlung auf. Leider ist der schwedische Markt allein zu klein für diese technisch bemerkenswerte und unkonventionelle Konstruktion. Der Hersteller führte sie zu spät in den USA ein – ehe sie dort ein Erfolg wurde, ging der Produzent in Konkurs.

Von einer eigenen *Halbleiterentwicklung* im strengen Sinn des Wortes kann man hierzulande nicht sprechen, jedoch ist eine Abteilung an der Technischen Hochschule in Stockholm mit praktischen und technologischen Problemen befaßt. Mit der Unterstützung der Industrie werden hier interessante Versuchsreihen, u. a. über die Lebensdauer von Halbleitererzeugnissen, durchgeführt.

Auf dem Gebiet des Rundfunkempfängers setzt sich eine nicht uninteressante Tendenz durch: der Übergang vom netzbetriebenen zum Volltransistor-Heimempfänger, zu einer Type also, die man in Deutschland den „schnurlosen" Empfänger nennt und von der es zur Hannover-Messe 1961 einige ganz neue Vertreter geben wird. *Bild 5* zeigt ein solches Modell (Tischempfänger *Transiton* von Centrum Radio). Die eingebaute Langlebensdauer-Batterie reicht durchweg für einen halbjährlichen Betrieb. Natürlich ersetzen diese Modelle nicht die Reise- und Autoempfänger, aber sie machen das herkömmliche Heim-Rundfunkgerät innerhalb der Wohnung beweglich und können leicht mit in das Ferienhaus genommen werden.

Hinzuweisen wäre vielleicht noch auf einen neuen Heimempfänger von NEFA mit einem Baßreflex-Gehäuse. Passende Dimensionierung des Gehäuses und richtige Bedämpfung des Baßraumes erlauben eine sehr gute Baßwiedergabe bei kleinen Gehäuseabmessungen.

Auf einem Gebiet der Elektronik aber ist man hier in Schweden sehr tätig. Die drei bedeutenden Unternehmungen *Facit Electronic, SAAB* und *Wennergren Electronic* (WeGe) entwickelten eigene elektronische Rechenmaschinen und beginnen den großen ausländischen Firmen wie IBM und RCA innerhalb Schwedens Konkurrenz zu machen. Der Bedarf an solchen Anlagen ist groß, allein in diesem Jahr dürften fünfzig davon neu aufgestellt werden.

Zum Schluß eine Mitteilung, die viele Leser der FUNKSCHAU besonders interessieren wird: Vom Sommer dieses Jahres an wird die schwedische Postverwaltung das *Jedermann-Funksprechgerät* zulassen und sich damit dem amerikanischen Vorbild (Citizien Radio) anschließen. Im Bereich 26,965...27,255 MHz sind 23 Kanäle vorgesehen; die Sender dürfen 5 W nicht überschreiten. Man rechnet mit rund 425 Kronen Kosten für einen Sende/Empfänger. Die Postverwaltung wird für die Lizenzerteilung keine Kenntnisse voraussetzen und vorerst auch keine Gebühren erheben. Innerhalb dieses Bereiches liegt die Frequenz 27,12 MHz, die für industrielle, medizinische und wissenschaftliche Zwecke reserviert ist, so daß der Benutzer des Jedermann-Funksprechgerätes u. U. mit Diathermiestörungen zu rechnen hat.

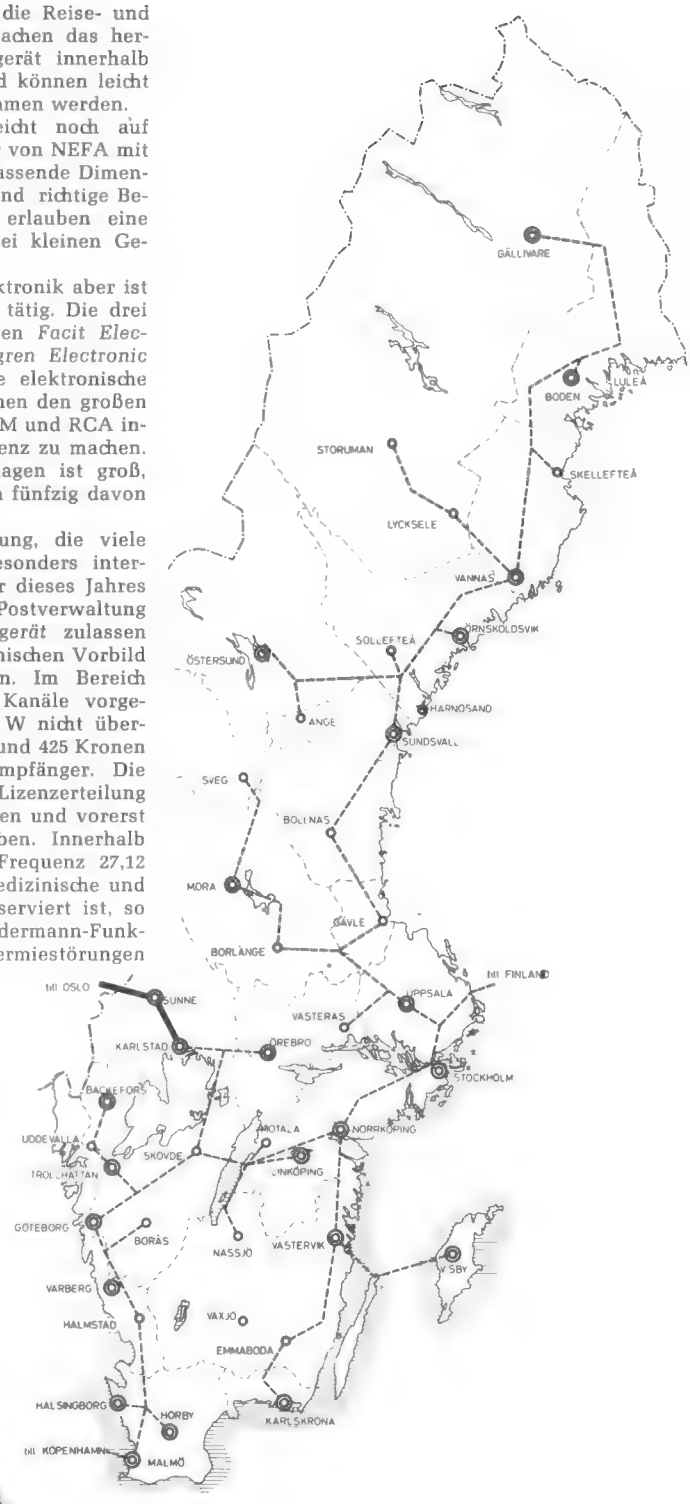


Bild 6. Richtfunknetz für das schwedische Fernsehen. Die meisten Verbindungen sind zur Zeit noch provisorisch bzw. halbpermanent aufgebaut. Doppelkreise bezeichnen vollausgebaute Fernsehsender, Einzelkreise sind provisorisch aufgestellte oder noch nicht voll ausgebaute Stationen (Stand: Januar 1961)

Bild 3. High-Fidelity-Anlage Lund Ortho Acoustical System 1001 mit Steuerverstärker. Tieftonlautsprecher und Hochtonlautsprecher sind zusammen mit dem Endverstärker in dem eigentümlich geformten Gehäuse untergebracht

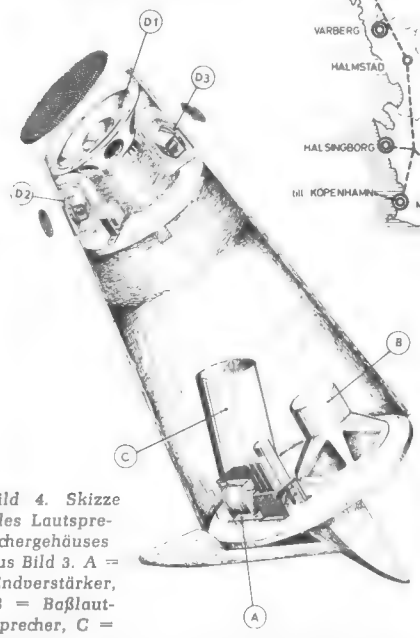


Bild 4. Skizze des Lautsprechergehäuses aus Bild 3. A = Endverstärker, B = Baßlautsprecher, C = Baßreflextunnel, D 1 = Mitteltonlautsprecher, D 2, D 3 = Hochtonsysteme. Die Verbindung vom Steuerverstärker zum eingebauten Endverstärker geschieht über abgeschirmtes Kabel

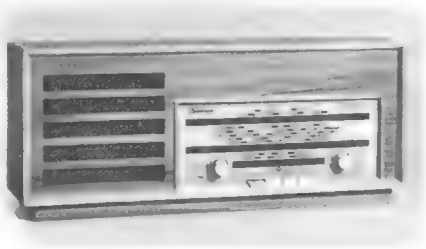


Bild 5. „Schnurloser" Volltransistor-Heimempfänger Modell Transiton von Centrum Radio (9 Transistoren, 5 Dioden, Lang-, Mittel- und Ultrakurzwellen, Ferritantenne, UKW-Gehäusedipol, Sprechleistung 1,5 W, Gewicht 2,75 kg mit Batterie, Abmessungen 400 × 170 × 110 mm)

Rundfunk, Fernsehen und Elektronik in Österreich

ING.
LUDWIG RATHEISER
WIEN

Herausgeber und Redakteur
der Österr. Radioschau
und der Österreich-Ausgabe
der FUNKSCHAU

Österreich war schon von jeher ein rundfunkfreudiges Land, dessen rundfunktechnische Erschließung jedoch durch die wechselvolle Geschichte des österreichischen Rundfunks maßgebend beeinflußt wurde. Mit der bereits im Jahre 1924 ins Leben gerufenen *Österreichischen Radio - Verkehrs AG* (RAVAG) wurde der offizielle Rundfunkbetrieb als einer der ersten Europas aufgenommen und er leitete zunächst eine erstaunlich rasche und glückliche Entwicklung des Radiowesens in Österreich ein, die einer aufblühenden Industrie die nötigen Grundlagen schuf und den österreichischen Sendern mit der spezifisch wienerischen Note ihres Programms bald viele Freunde in aller Welt gewann.

Durch den Krieg und die damit verbundenen Folgen wurde diese verheißungsvolle Entwicklung aber jäh unterbrochen und der österreichische Rundfunk dadurch gegenüber anderen Ländern um Jahre zurückgeworfen, bis dann schließlich der 1955 abgeschlossene Staatsvertrag die endgültige Befreiung des Landes und damit auch den Fortfall aller technischen und organisatorischen Behinderungen brachte. Von diesem Zeitpunkt an begann Hand in Hand mit dem aufblühenden „österreichischen Wirtschaftswunder" wieder ein steiler Aufstieg, der den österreichischen Rundfunk und seine Technik in relativ kurzer Zeit wieder Anschluß an den internationalen Standard finden ließ.

Die Teilnehmerbewegung – ein Spiegelbild der wirtschaftlichen Entwicklung

Diese Entwicklungsperioden finden eine anschauliche Darstellung in der im *Bild* festgehaltenen Teilnehmerbewegung, bei deren Beurteilung man in Rechnung stellen muß, daß die Bevölkerungszahl Österreichs derzeit rund 7 Millionen mit etwa 2,2 Millionen Haushalten beträgt. Bis zum Jahre 1937 konnte im gesamten Bundesgebiet nur eine etwa 30 %ige Hörerdichte erreicht werden (in Wien betrug sie dagegen fast 80 %), die in ihrem Anstieg aber durch die damaligen tristen wirtschaftlichen Verhältnisse gehemmt war und daher nur langsam zunahm.

Die Eingliederung Österreichs in das Deutsche Reich (1938) schien dann wieder einen steilen Anstieg einzuleiten, der aber durch den Krieg bald abgeflacht und durch das 1945 entstehende Chaos neuerlich jäh unterbrochen wurde. Die notwendige Neuorganisation des Österreichischen Rundfunks machte eine Neuerfassung der Teilnehmer erforderlich, die in den folgenden Jahren zu einem stürmischen Anwachsen der Hörerzahl führte, wobei vor allem die in den Bundesländern noch vorhandenen Reserven in immer stärkerem Maße ausgeschöpft wurden. Dies wurde besonders durch den Ausbau des Sendernetzes begünstigt, dem bei dem gebirgigen Charakter des Landes größte Bedeutung zukam.

UKW löste starke Impulse aus

Im Jahre 1953 wurde auch in Österreich der UKW-Rundfunk eingeführt. Er hatte nach einer gewissen Anlaufzeit wieder ein stark zunehmendes Ansteigen der Teilnehmerzahl zur Folge, insbesondere nach Erschließung bis dahin schlecht versorgter Gebiete durch ein großzügig geplantes Netz von UKW-Sendern. Die Kurve nähert sich nun mit Erreichen der 2-Millionen-Grenze der Sättigung.

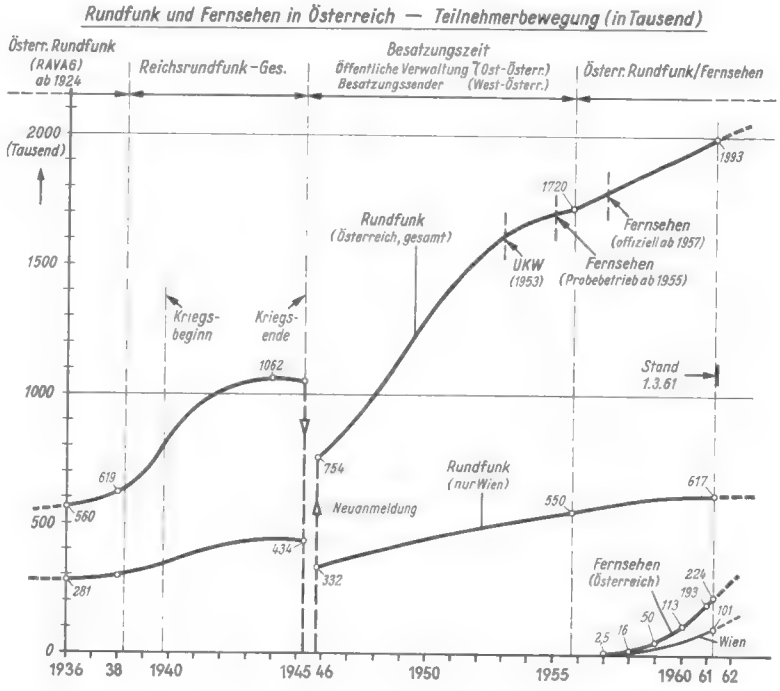
Fernsehen im raschen Aufstieg

Im Jahre 1955 begann das Österreichische Fernsehen zunächst mit einem Probebetrieb. Die offizielle Einführung erfolgte im Jahre 1957 und hatte eine unerwartet schnelle Zunahme der Teilnehmerzahl zur Folge, die inzwischen bereits 10 % der Haushalte mit einer Zuschauerzahl von etwa einer Million erfaßt, wobei der Schwerpunkt vorläufig zunächst wieder in Wien und Umgebung liegt. Die „Steilheit" der Teilnehmerkurve ist derzeit fast ebensogroß wie die Rundfunkkurve in den Nachkriegsjahren. Österreich verfügt zur Zeit über ein gut ausgebautes Sendernetz mit 16 Rundfunk-Großsendern (25...150 kW), 13 Mittelsendern und einer großen Zahl von Kleinsendern im AM-Bereich, ferner über 11 UKW-Sender und neun Fernseh-Großsender. Der weitere Ausbau mit der Errichtung von UKW-Kleinsendern und Fernseh-Relaissendern bzw. Umsetzern ist im Gange. Zu der raschen Popularisierung hat auch die Zusammenarbeit mit dem Deutschen Fernsehen wesentlich beigetragen, von dem die zugkräftigsten Programme übernommen werden und zusammen mit der österreichischen Eigenproduktion eines der besten Eigenprogramme Europas bieten. Was der Techniker dabei zu bemängeln hat, ist die oft miserable Qualität der Aufzeichnungen – auch die des Deutschen Fernsehens –, die den Fernsehempfänger häufig zu einer „Flimmerkiste" Modell 1910 degradiert. Ein UHF-Fernsehsender läuft in Wien im Versuchsbetrieb, doch ist ein zweites Programm in Österreich noch auf lange Sicht nicht aktuell.

Interessant ist dabei, daß die Fernsehgebühr mit S 50.– (= DM 8.–) eine der höchsten in Europa ist, während die aus politischen Motiven eingefrorene Rundfunkgebühr mit S 98.– pro Jahr nur einem Monatsbeitrag von DM 1.50 entspricht. Die Zahl der Zusatzbewilligungen für Autoradio beträgt derzeit 69 000. Portables als Zweitgeräte sind gebührenfrei.

Die österreichische Produktion versorgt den Inlandsmarkt

Auf dem Gebiet der Produktion und des Inlandsabsatzes von Radio- und Fernsehgeräten nimmt Österreich in Europa mit einer autarken Versorgung des Marktes und einer strengen Marktregelung eine Art Sonderstellung ein. Die österreichische Radioindustrie, die vor dem Krieg einen starken Export nach dem Osten hatte, den sie aber durch den „Eisernen Vorhang" vollständig verlor, mußte sich praktisch ganz auf den



Inlandsmarkt einstellen. Sie fand jedoch darin eine solide Basis, zunächst durch den starken Nachholbedarf der Nachkriegsjahre und später durch UKW und Fernsehen. Außerdem ist sie vor jeder ausländischen Konkurrenz durch die *Einfuhrsperre* geschützt, da die Liberalisierung zwar schon jahrelang diskutiert, aber immer wieder hinausgeschoben wird [1]). Ihre Kapazität ist dadurch zur Zeit voll ausgenützt, so daß dem Export, zumindest von Seiten der Haupterzeuger, nur sekundäre Bedeutung zugemessen wird, obwohl die österreichischen Geräte im Ausland schon immer einen guten Namen hatten und sich beispielsweise vor dem Krieg auch in Deutschland einen erstaunlichen Absatz sichern konnten.

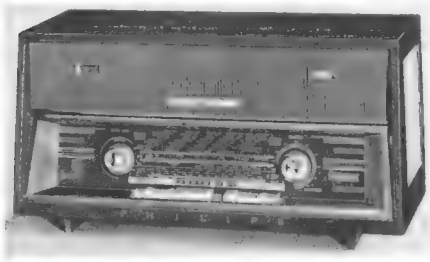


Bild 1. Neuer österreichischer Tischempfänger der Spitzenklasse mit Stereo-Nf-Teil (Preis: 3200 öS), Modell Philips-Premiere

Hoher technischer Standard der österreichischen Geräte

Die österreichische Radioindustrie verfügt über ein gut eingespieltes Team ausgezeichneter, auch im Ausland bekannter Techniker. In technischer Hinsicht weisen die österreichischen Geräte durchaus internationalen Standard auf und auf bestimmten Gebieten, insbesondere bei Transistor-Portables und Volltransistor-Autoempfängern, waren österreichische Konstruktionen zeitweise sogar in Europa führend. Die Schaltungstechnik der Röhrenempfänger hat sich schon seit Jahren standardisiert. Transistor- und Fernsehtechnik nützen dagegen, allein schon durch die internationalen Verbindungen der führenden Firmen bedingt, alle technischen Fortschritte zur weiteren Vervollkommnung der Geräte, die damit weitgehend der in der Bundesrepublik geltenden Norm entsprechen.

Internationales Röhren- und Halbleiterprogramm

Auf dem Röhren- und Halbleitergebiet besitzt der Philips-Konzern in Österreich schon von jeher eine dominierende Stellung und bietet das internationale Programm an, das zu einem ansehnlichen Teil in den *Wiener Radiowerken* produziert und unter der Marke *Miniwatt* vertrieben wird. Röhren werden in Österreich außerdem noch von der *Watt AG* unter der Marke *Tungsram* erzeugt und zum größten Teil exportiert. Die Liberalisierung auf dem Halbleitersektor und bei größeren Spezialröhren bietet aber auch ausländischen, zum Teil sehr rührigen Firmen gute Chancen, so daß man in manchen Geräten auch deutsche, amerikanische und englische Halbleiter und Bildröhren, z. B. auch die Bonded Shield-Röhre, findet. Das gleiche gilt auch für Bauteile, die zwar bei Widerständen und Kondensatoren in Großserien im Inland produziert, dagegen bei Spezialteilen vor allem aus dem Bundesgebiet und zum Teil auch schon aus Japan importiert werden.

[1]) Vor kurzem wurde erstmalig ein Globalkontigent von 600 Fernsehgeräten und 3000 Rundfunkempfängern für die Einfuhr aus dem EFTA-Raum freigegeben.

Die österreichische Rundfunkindustrie und ihre Produktion

Die österreichische Radio- und Fernsehindustrie umfaßt zur Zeit zwölf gerätebauende Firmen, die im Jahre 1960 eine Gesamtproduktion von über 500 000 Geräten im Wert von etwa 1 Milliarde Schilling (= 160 Mill. DM) aufweisen konnten (genaue Produktionszahlen werden in Österreich nicht veröffentlicht). Dies bedeutet gegenüber dem Kurvental des Jahres 1953 fast eine Verdreifachung der Stückzahl. An dieser Produktionsausweitung sind fast ausschließlich der Transistor-Portable (mit etwa 270 000 Stück) und der Fernsehempfänger (mit rund 90 000 Stück) beteiligt, die damit immer mehr zum umsatzbestimmenden Faktor werden. Der Export war dagegen nur mit etwa 10 000 Fernsehempfängern und 60 000 Rundfunkgeräten, vor allem Portables und Autosuper, beteiligt. Der Inlandsabsatz von Rundfunk-Heimempfängern konzentriert sich durch den Einfluß des Fernsehens auf Geräte der Mittelklasse und auf billige Zweitgeräte, die aber immer mehr vom „schnurlosen" Portable verdrängt werden.

Preisentwicklung und Typenprogramm

Die österreichische Funkindustrie, die im Jahre 1945 fast ausnahmslos zerstörte oder ausgeplünderte Fabrikhallen vorfand, mußte ihre Fertigungsanlagen von Grund auf neu erstellen und verfügt heute über eine Reihe modern eingerichteter Produktionsstätten. Sie hat es verstanden, die Produktionskosten durch Rationalisierung und Anwendung kostensparender Fertigungsmethoden trotz ständig steigender Material- und Lohnkosten so niedrig zu halten, daß ihre Erzeugnisse heute in Österreich zu den relativ billigsten Industrieprodukten zählen und auch international durchaus konkurrenzfähig wären, was im Hinblick auf eine künftige Großraumwirtschaft von großer Bedeutung ist.

Bild 3. Das „sprechende Notizbuch" Memocord, ein batteriegespeistes Volltransistor - Tonbandgerät, nur 116 × 80 × 36 mm groß und 350 g schwer. Aufnahmezeit eine Stunde, Mikrofon und Kleinstlautsprecher eingebaut, dazu Vor- und Rücklauftaste und Bandlängenzählwerk. Batteriesatz für 12 Stunden ausreichend. Schon wegen seines Preises (985 öS) war das Gerät eine gewisse Sensation auf der diesjährigen Wiener Frühjahrsmesse

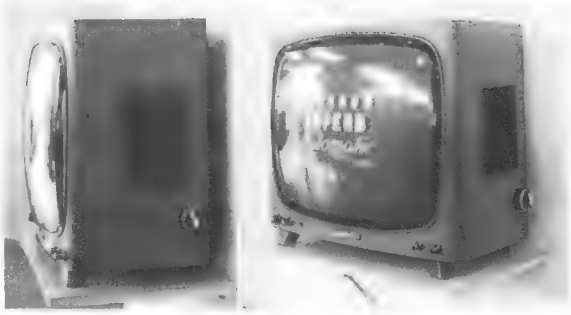


Bild 2. 59-cm-Fernsehempfänger Minerva Superb-Automatic mit amerikanischer „bonded shield"-Bildröhre. Bautiefe des Gehäuses: nur 29 cm. Der Bildschirm ragt vorn rund 4 cm heraus, so daß das Fernsehbild sozusagen frei im Raum erscheint

Das billigste Röhrengerät wird zu einem Preis von S 685 (106 DM), ein Super der Mittelklasse um S 1600 (250 DM), der 48-cm-Fernsehempfänger um S 4700 (720 DM) und das 59-cm-Gerät mit S 6400 (990 DM) angeboten. Die Reihe der Portables beginnt mit S 595 (92 DM) und reicht bis zu einer Preislage von S 2290 (350 DM), wobei die Geräte der oberen Preislagen natürlich Luxusausführungen darstellen bzw. alle Wellenbereiche (KMLU) enthalten. Um den Preisvergleich zu erleichtern, sei erwähnt, daß der durchschnittliche Facharbeiterlohn im Monat mit etwa 2000 S angenommen werden kann. Das Produktionsprogramm umfaßt derzeit etwa 20 Radioempfänger, 7 Autosuper, 25 Fernsehgeräte und 20 Transistorempfänger sowie eine relativ kleine Auswahl von Phonosupern, Musikschränken, Fernseh-Standgeräten und Kombinationen bis zum Vollstereo-Fernseh-Radio-Phono-Schrank. Diese Beschränkung in der Typenzahl ist bei den für deutsche Begriffe meist relativ kleinen Serien verständlich.

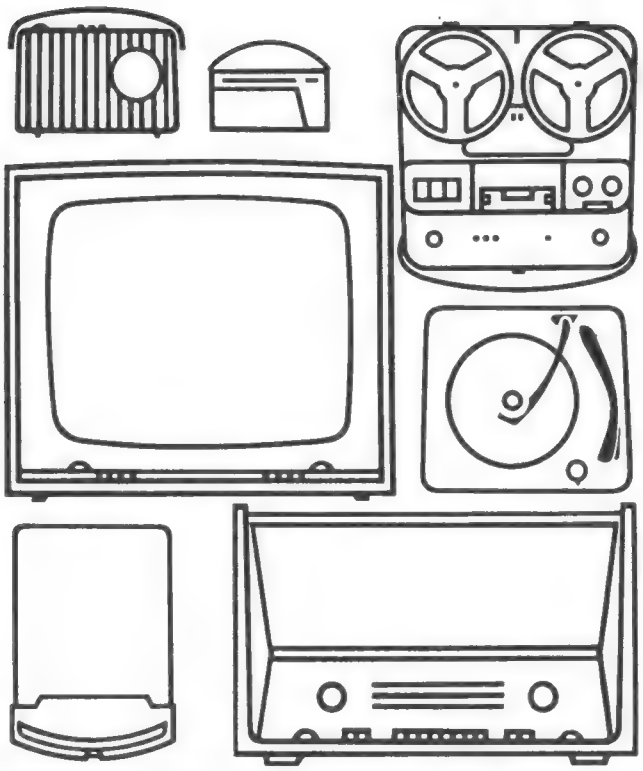
Der Inlandsabsatz fließt über rund 3000 Radiohändler und wird dadurch vereinfacht, daß sich fast die gesamte Radioindustrie in der Großstadt Wien konzentriert, die fast 25 % der Gesamteinwohnerzahl Österreichs enthält. Dies erklärt auch den relativ geringen Anteil des Großhandels (30 %). Die Marktregelung stützt sich auf ein unbefristetes Konditions- und Rabattkartell, d. h. die Händler sind an die Firmenpreise gebunden und dürfen höchstens 3 % Skonto bei Barzahlung gewähren. Diesem Kartell haben sich 8 der 12 Hersteller angeschlossen, die jedoch den größten Teil des Absatzes produzieren. Eine Preisabsprache zwischen den Erzeugerfirmen findet dagegen nicht statt, so daß ein ziemlich starker Wettbewerb vorhanden ist. Die Höhe der Rabatte richtet sich nach der Umsatzhöhe und beträgt 20...29 % für den Kleinhandel bzw. 30...38 % für den Großhandel. Diese Marktregelung wird von ausländischen Experten als vorbildlich bezeichnet.

International anerkannte Tonbandgeräte-Entwicklung

Auf dem Magnettonsektor hat Österreich schon immer eine hervorragende Rolle in Europa gespielt. In Wien befindet sich u. a. die zentrale Entwicklungsstelle für *Philips*-Tonbandgeräte, und die *Wiener Radiowerke* weisen auch einen starken Exportanteil auf. International bekannt und auch auf dem deutschen Markt vertreten sind auch die *Stuzzi*-Tonbandgeräte, vor allem mit Spezialentwicklungen, z. B. dem ersten Transistor-Tonbandgerät der Welt *Magnette*, dem ersten Tonbandgerät mit eingebautem Radioteil *Radiocord* zum beachtlichen Preis von S 1980 (310 DM); neuerdings erschien das Miniatur-Transistor-Tonbandgerät *Me-*

TELEFUNKEN

erwartet Sie



wie in jedem Jahr
auf der Hannover Messe
in Halle 11, Stand 52,
und in Halle 17, Stand 1724.
Im persönlichen Gespräch
wollen wir Sie
über die Verkaufsargumente
und technischen Einzelheiten
unserer neuen Geräte
unterrichten.
Bereiten Sie uns
die Freude Ihres Besuches.

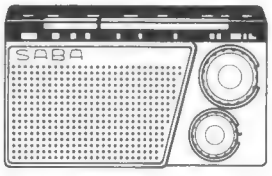
Wer Qualität sucht – wählt **TELEFUNKEN**

Ein Klang der begeistert

Der gute Klang, seit je charakteristisch für SABA, ist auch das Kennzeichen der neuen SABA-Transistorgeräte. Jeder, der Sabette und Sabinette hört, ist begeistert. Zu ihnen kann man aus vollem Herzen ja sagen, denn sie halten das, was Sie und Ihre Kunden von der Marke SABA erwarten.

Sabinette und Sabette bieten Ihnen alle Voraussetzungen für einen guten Verkaufserfolg: die von SABA gewohnte gute technische Ausstattung und die SABA-Präzision garantieren eine hohe Leistung. Form und Farbe - im internationalen Stil gehalten - sind klar, freundlich und zweckmäßig. Sie entsprechen dem Geschmack moderner junger Menschen.

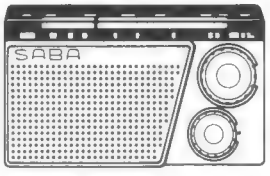
Von 100 Familien besitzen erst drei ein Transistorgerät. Transistorgeräte sind deshalb ein gutes und zukunftsreiches Geschäft. Bieten Sie Sabette und Sabinette an - es lohnt sich für Sie.



Sabinette 11

2 Wellenbereiche
6 Kreise
7 Transistoren +
Germanium-Diode
Lautsprecher 70 mm ⌀
Gegentakt-Endstufe
Anschluß für
Zusatzlautsprecher
oder
Kopfhörer und
Außenantenne
2 Farbkombinationen

DM 135,-



Sabinette 125

2 Wellenbereiche
6 Kreise
6 Transistoren +
2 Germanium-Dioden
Lautsprecher 70 mm ⌀
Gegentakt-Endstufe
Anschluß
für Zusatzlautsprecher
oder Kopfhörer
und Außenantenne
Farbkombinationen:
grau / schwarz

DM 125,-
(unverbindlicher Richtpreis)

Sabette 11

3 Wellenbereiche
7 + 10 Kreise · 9 Transistoren
+ 4 Germanium-Dioden
2 Antennen
Großer Ovallautsprecher
80 x 150 mm
Gegentakt-Endstufe
Stabilisationszelle
Drucktastenbedienung
zweistufiger Klang-
schalter · Sandfarbenes,
kunstlederbespanntes
Koffergehäuse

DM 259,-

Informieren Sie sich über die
SABA-Neuheiten
auf unserem Messestand
Halle 11,
Stand 45, Tel. 38 80

SABA-Werke
Villingen/Schwarzwald

In Italien ist manches anders

G. B. ANGELETTI
MAILAND
Herausgeber von
La Radio Industria

Ich möchte meinen Freund und Kollegen *L. Wray*, Redakteur der amerikanischen Fachzeitschrift *Electrical Merchandising Week*, nicht korrigieren; er reiste im vergangenen Jahr durch Italien und fand, daß es „Verwunderung errege", wie die italienische elektronische Industrie sozusagen ohne Geld arbeitet. Vielleicht haben die Amerikaner bei all ihrem guten Willen, anderen zu helfen (soweit diese bereit sind, die dazu nötigen Güter in den USA einzukaufen . . .), eine ganz kleine Verachtung für den, der kein Geld besitzt; wir Italiener dagegen betrachten diesen Umstand mit Fatalismus und schaffen Abhilfe mit vielen und bisweilen genialen Mitteln. Unsere radiotechnische Industrie hat hinter sich eine Menge erbarmungsloser Lieferanten, wenige Fachkräfte, noch weniger Geld und einen wachsamen Fiskus – und vor sich eine Kundschaft, die, drücken wir es vornehm aus, keinerlei Verständnis aufbringt für die Probleme und die Notwendigkeit eines raschen Geldumlaufes. Das ist recht verwikkelt, aber man arrangiert sich, was durch das Fehlen eines Großhandels nicht leichter wird, der ja beispielsweise in Deutschland sowohl kreditmäßig einspringt als auch beratend bezüglich des Kundendienstes.

Trotz wirtschaftlicher Schwierigkeiten Umsatzsteigerung

L. Wray fand es bei alledem sehr bemerkenswert, daß die Umsätze in unserer Branche 1960 um erneut 10 % gegenüber 1959 gestiegen sind, vielleicht in Einzelfällen dank der kräftigen Hilfe des Instituto di Ricostruzione Industriale (Institut für den industriellen Wiederaufbau), wodurch die endlos langen Ratenzahlungen der lieben Kunden ein wenig von ihrem Schrecken verlieren.

Die Industrie ist zur Zeit dabei, ein großes Behörden- und Militärgeschäft aufzubauen, ohne dabei auf mehr als auf das recht unsichere und risikoreiche Inlandsgeschäft zurückgreifen zu können. Ein besonderes Problem bilden die amerikanischen Unternehmungen, die sich mit gut ausgerüsteten Fabriken und unter Benutzung jeder Hilfe hier im Lande niederlassen, um sowohl den italienischen Markt zu beliefern als auch andere europäische Länder, vor allem die der EWG. Daß auf diese Weise der Facharbeitermangel zunimmt, ist verständlich: man versucht durch neue Roh- und Halbfabrikate die Fertigung zu verbessern.

Die italienische Industrie

Seit einigen Jahren wächst hier in Italien eine eigene Bauelemente- und Röhrenindustrie heran, die nach modernen Grundsätzen fertigt und mühelos auch die MIL-Spezifications der amerikanischen Behörden erfüllt. Viele dieser Werke arbeiten eng mit französischen Firmen zusammen, etwa durch Austausch von Erfahrungen und Fachleuten, und manche siedeln sich in Süditalien an, denn Regierung und Gemeinden bieten in diesen industriearmen Gegenden besondere Vorteile und damit Anreize für neue Werke abseits der großen Ballungszentren Norditaliens mit Schwerpunkt Mailand.

Bild 1. Unser Autor – rechts – mit Ing. Piccinini, Präsident der Firma Voxson, vor einem neuen Fernsehgerät mit drahtloser Fernbedienung

Ich darf sagen, daß sich die italienische Industrie auch in der Welt durchzusetzen beginnt. Fertige Rundfunkempfänger und auch schon Fernsehgeräte gehen nach den klassischen Märkten des Mittelostens und nach den Mittelmeerländern, wo sie aber auf die starke Konkurrenz durch deutsche Firmen stoßen. Unter deutscher Konkurrenz meine ich ausschließlich Fabriken aus dem Bundesgebiet, aus dem andern Teil Deutschlands bemerke ich keine. Und diese deutsche Konkurrenz ist wegen ihrer Qualität bekannt und dafür, daß sie nicht geneigt ist, mit den Preisen besonders herunterzugehen, so daß – man hat es mir zugeflüstert – auf manchen Märkten ein gewisses stilles Einverständnis besteht.

Unserer italienischen Produktion dürfen wir eine gewisse Dynamik bezüglich Preise und vor allem der äußeren Aufmachung zugestehen, aber noch ist sie auf den großen und traditionellen Weltmärkten keine ganz starke Konkurrenz, wenn sie auch auf vielen ausländischen Messen zunehmend mehr in Erscheinung tritt. Die Beteiligung am Pariser Einzelteile-Salon ist bereits recht ins Auge fallend; zu wirklicher Bedeutung soll sie aber erstmalig auf der Hannover-Messe 1961 in diesen Tagen gelangen.

Über den technischen Stand der italienischen Produktion von Fernseh- und Rundfunkempfängern, Plattenspielern, Ela-Material, Tonbandgeräten sowie von Meß- und Prüfinstrumenten für den Fachhandel unterrichtet sehr ausführlich der neue, im 6. Jahrgang herausgekommene 670 Seiten starke Katalog der Gruppe Costruttori Aparecchi Radio dell'Associazone Nazionale Industrie Elettrotecniche (ANIE), etwa dem Gegen-

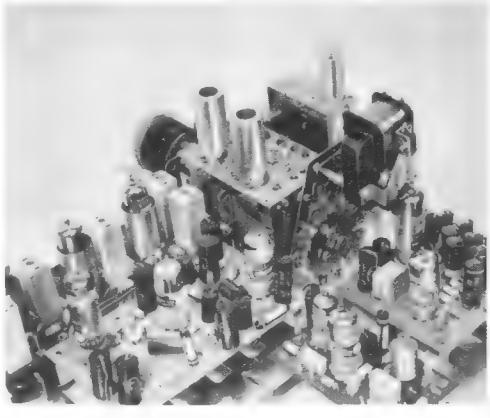


Bild 2. Teilchassis des in Bild 1 gezeigten Voxson-Fernsehempfängers. Man erkennt den VHF-Kanalschalter, rechts oben den UHF-Tuner (mit nur einer Röhre) und die Schaltscheibe mit Antriebsmotor

---

Ratheiser:

Rundfunk, Fernsehen und Elektronik in Österreich (Schluß)

mocord – ein „sprechendes Notizbuch" mit den Abmessungen 116 × 80 × 36 mm, mit einer Stunde Spieldauer und dem als sensationell bezeichneten Preis von S 985 (155 DM). Die Gesamtzahl der in Österreich verkauften Tonbandgeräte wird auf 250 000 geschätzt. Da die Einfuhr von Tonbandgeräten liberalisiert ist, sind auch viele ausländische Marken, besonders deutsche und schweizerische, am Markt vertreten, so daß dem Interessenten die Wahl wirklich nicht leicht gemacht wird. Dazu kommt noch das Problem „Vierspurtechnik" mit allem Für und Wider, das in Fachkreisen einen ausgiebigen Diskussionsstoff liefert und manchen Käufer zur Vorsicht mahnt.

Stereo wenig gefragt

Das Interesse für Stereo ist nach anfänglich hohem Wellenschlag der Begeisterung über den durch das Zimmer fahrenden Eisenbahnzug wieder stark abgeflaut und beschränkt sich auf echte Musikfreunde und auf Amateure, die in dem relativ einfachen Selbstbau von Stereoanlagen eine neue Variante für ihr Hobby finden. Durchsetzen wird sich diese neue Technik erst dann, wenn der Rundfunk zu Stereosendungen übergeht. Der Österreichische Rundfunk läßt aber in dieser Beziehung jede Initiative vermissen.

Elektronik erst im Anlaufen

Auf dem Gebiet der industriellen Elektronik ist man in Österreich noch weit zurück. Durch das kleine Absatzgebiet bedingt gibt es nur wenige, kleinere Spezialfirmen, für die eine eigene Entwicklung und die Produktion von elektronischen Geräten lohnend erscheinen. In erster Linie handelt es sich dabei um Lieferungen an staatliche Stellen. Im übrigen ist man auf die Einfuhr angewiesen.

Erfreuliches Gesamtbild – nicht ohne Schattenseiten der Konjunktur

Versucht man ein Gesamtbild der österreichischen elektronischen Technik und Produktion zu zeichnen, so kann man sagen, daß die Industrie, soweit sie sich mit dem Unterhaltungssektor befaßt, auf vollen Touren läuft und bis zur Grenze ihrer Kapazität ausgelastet ist. Der Mangel an Arbeitskräften, insbesondere an geschulten Technikern, macht sich jedoch immer stärker bemerkbar, um so mehr, als viele Spezialkräfte und auch der Nachwuchs durch den Sog des Lohngefälles in das westliche Ausland gezogen werden. Ein leichtes Unbehagen verursacht die durch die Hochkonjunktur bedingte Tendenz ständig steigender Lohn- und Materialkosten sowie laufender Tariferhöhungen, die in der Kalkulation – die sich zu je einem Drittel aus Material, Lohn und Abgaben zusammensetzt – möglichst ohne Preiserhöhung untergebracht werden sollen.

stück diverser Fachabteilungen des Zentralverbandes der elektrotechnischen Industrie im Bundesgebiet. Ihr gehören nahe an 90 Hersteller an, darunter 35 Rundfunkgeräte- und 41 Fernsehgeräteproduzenten.

Das Zweite Fernsehprogramm kommt

Hier muß eingefügt werden, daß das Zweite Fernsehprogramm für das kommende Jahr fest eingeplant ist; bekanntlich werden die Sender dafür bereits errichtet, zu einem guten Teil mit Hilfe deutscher Firmen. Italien als ein sehr gebirgiges Land hat bei der Vollversorgung senderbaumäßig große Schwierigkeiten zu überwinden; das drückt sich in der großen Zahl von Fernseh- und UKW-Kleinsender aus; heute dürfte es in Italien über 400 Fernseh- und über 800 UKW-Sender geben. Die Technik des Ballempfanges und der Kanalumsetzung wird ausgezeichnet beherrscht. Bekanntlich bedient sich Italien der 625-Zeilen-Norm, jedoch ist die Kanalaufteilung etwas anders als in Zentraleuropa, indem Bereich I und III nur sieben Kanäle zu je 7 MHz enthalten; ein weiterer Kanal (Kanal C) liegt zwischen 81 und 88 MHz. Man kann hier im Lande bequem viele Sender unterbringen, denn mit Ausnahme des Nordens ist die italienische Halbinsel von Wasser umgeben und braucht daher kaum Rücksicht auf Nachbarn zu nehmen – also eine nahezu ähnliche Situation, wie sie von Großbritannien her bekannt ist.

Die italienischen Fernsehempfänger

Legt man die Neuheiten der letztjährigen Ausstellung (September 1960 in Mailand) zugrunde, so gilt für die Fernsehempfänger folgendes: Die Bildröhren haben 48 cm, 53 cm und 59 cm Diagonale; einige Bildröhren tragen die direkt aufgebrachte Schutzscheibe (bonded shield). Vorgesehen sind stets die acht VHF-Kanäle und eine weitere Schalterstellung zum Übergang auf UHF, wofür es bereits UHF-Tuner gibt. Der Kanalwähler ist häufig mit der Doppeltriode PCC 88 oder PCC 189, mit 2 × PC 86 oder 2 × EC 86 bestückt bzw. mit entsprechenden amerikanischen Röhrentypen. Einige Empfänger werden auch bereits komplett für UHF geliefert, dann können manchmal nur 37 UHF-Kanäle empfangen werden, d. h. ungefähr Bereich IV. Gehäusemäßig ist der unsymmetrische Tischempfänger sehr beliebt, bei dem das Bedienungsfeld und der schmale Oval-Lautsprecher rechts vom Bildschirm untergebracht sind. Der amerikanische Einfluß auf den Gehäusestil ist unverkennbar *(Bild 1 und 2)*.

Bemerkenswert sind einige Modelle mit getrennter Bildröhre, d. h. diese sitzt – drehbar – auf dem Gehäuse, wie etwa bei einigen Ausführungen von *Atlantic (Bild 3)*; hier gibt es auch ein Gerät mit automatisch versenkbarer Bildröhre *(Bild 4)*. Ähnliche Geräte bringt u. a. auch *Philco Italiana*. Großprojektion wird weiterhin gepflegt; zu erwähnen sind etwa die Geräte von *Radio Allocchio Bacchini* (Bildgröße 3 × 2,5 m) oder von *Prestel* (80 × 60 bis 160 × 120 cm).

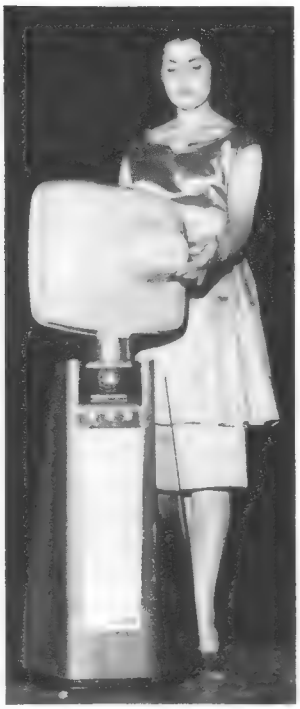
Bei Rundfunkempfängern nichts Neues

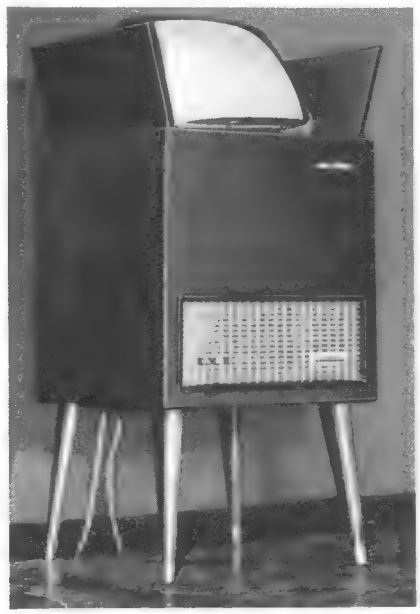
Die Technik der Heim-Rundfunkempfänger ist konventionell; bei Tischgeräten herrscht das Kleingerät vor, wobei der UKW-Teil überall selbstverständlich ist.

Noch recht verbreitet ist der Phono-Super, weniger der aufwendige Musikschrank, dann aber stets mit Stereo. Bei den vielen Reise- und Taschensupern fällt auf, daß, bisher wenigstens, mehr Wert auf Kurzwellenempfang als auf einen UKW-Teil gelegt wird. Die wenigen Autoradio-Produzenten bieten durchweg nur Geräte mit AM-Teil an; hier ist die auch in Deutschland bekannte Ausführung von Voxson-Faret zu nennen, bei der ein Teil des Gerätes in den Rückspiegel des Wagens eingebaut ist.

Das Antennenangebot ist reichhaltig, aber die Entwicklung von UHF-Antennen befindet sich noch am Anfang, ganz entsprechend der Lage auf der Senderseite.

Noch ein Wort zur UHF-Umstellung. Eine Anzahl von Firmen entwickelte UHF-Tuner, meist mit zwei PC 86 (EC 86), aber auch z. T. ohne Hf-Vorstufe. Sie sind mit unterschiedlichen Zwischenfrequenzen lieferbar: 36,15 MHz, 38,9 MHz, 43 MHz, 45,75 MHz. Einige UHF-Converter werden ebenfalls angeboten, hier wird das UHF-Signal entweder in Kanal C = 81...88 MHz oder Kanal A = 52,5...59,5 MHz umgesetzt. Die Frequenzbereiche sind ebenfalls nicht einheitlich: man findet 460...790 MHz und 455...920 MHz. *(Schluß)*





Links: Bild 3. Eigenwillig geformter Fernsehempfänger mit aufgesetzter drehbarer Bildröhre (48 cm) vom Typ bonded shield, Modell 315 von Atlantic Electric

Bild 4. Ein anderes Modell von Atlantic Electric: Die 48-cm-Bildröhre vom Typ bonded shield ist versenkbar

Die Elektronik in den USA

Heute ist es schwer zu entscheiden, ob die Elektronik überhaupt noch ein eigenes Gebiet darstellt. Physik, Chemie, Astronomie, Mathematik und sogar Psychologie und Philosophie haben sich mit der herkömmlichen Elektronik verschmolzen, und dieses „Neue" wird täglich unübersichtlicher. Die Kuriositäten der Physik und der Zukunftsromane von gestern sind die Realitäten von heute. Welcher Elektronik-Ingenieur hätte im Jahre 1950 etwas anfangen können mit Begriffen wie Molekular-Elektronik, Festkörper-Schaltungen, Cryogenics (Supra-Leitfähigkeit in der Nähe des absoluten Nullpunktes), Transistoren, Tunnel-Dioden, Maser, Laser, parametrische Verstärkung, Varactor-Dioden, keramische Röhren, Boolesche Algebra, symbolische Logik, Dünnschicht-Technik, UND-Schaltungen ... usw? Es ist erstaunlich, was der heute so geschätzte System-Ingenieur in den USA und anderswo wissen muß – abgesehen von solchen Kleinigkeiten wie der Technik der elektronischen Schaltungen verlangt man von ihm Kenntnisse über logische Schaltungen, Auto-Korrelations-Integrale, Monte-Carlo-Wahrscheinlichkeitsrechnung, Neumanns Lehre der strategischen Spiele (game theory) – vielleicht aber auch über die näheren Umstände auf der Venus und die Psychologie des leeren Raumes. Es ist selbstverständlich, daß er ohne eine Gruppe von Mitarbeitern nicht auskommt, und er ist daher täglich im Kontakt mit Physikern, Mathematikern, Ingenieuren, Psychologen und Medizinern.

Neue Formen alter Bauelemente

Zu dieser phantastischen Entwicklung kommt noch hinzu, daß in der Elektronik die konventionellen Formen der Bauelemente und Röhren längst nicht mehr uneingeschränkt gelten. Es gibt zwar noch Widerstände, Kondensatoren, Spulen und Röhren, aber ihre ursprüngliche Form ist in manchen gedruckten Verdrahtungen und Miniaturschaltungen nicht mehr erkennbar. Es gibt Röhren von der halben Größe eines Fingernagels, die nicht einmal mehr einen Heizfaden benötigen (mehr darüber später), und die Transistoren, die vor einiger Zeit entweder aus pnp- oder npn-Kristallkombinationen bestanden, können sich heute aus einem „Sandwich" einiger Dutzend p- oder n-Schichten aus Silizium zusammensetzen und dann die Funktion einer vollständigen Schaltung ausüben. Ähnliche erstaunliche Ergebnisse wurden bei der näheren Untersuchung des Verhaltens der Elektronen erzielt, was zur Schaffung der Maser und Laser, der Tunnel-Diode und der Transistoren überhaupt führte.

Alles das ist heute Elektronik. Bisher nur halbverstandene und unbenutzte physikalische Effekte werden durch schöpferische Ideen in elektronische Wunder verwandelt und verlassen die Laboratorien in immer rascherer Folge ähnlich mancher „Wunder-Drogen" – und manchmal sind es sogar die gleichen Laboratorien, wie weiter unten im Falle der Halbleiterschaltungen des Chemiekonzerns *Merck* bewiesen werden soll.

Hier ist nicht der Raum, um auf alle interessanten Entwicklungen in den Grenzgebieten der Forschung einzugehen, zumal es in vielen Fällen noch geraume Zeit dauern wird, bis wir einige davon auf dem Gebiet der kommerziellen Nachrichtentechnik und der noch konservativeren Rundfunk-, Fernseh- und Ela-Technik (die die FUNKSCHAU-Leser noch mehr interessiert) finden werden. Daher soll sich dieser Bericht aus New York vorzugsweise mit den etwas

Die Elektronik in den USA

HENRY JACOBOWITZ
NEW YORK

Autor populärtechnischer Bücher
und Consultant bei
Coastal Publications Corp.

Fortsetzung von Seite 224:

prosaischeren Neuigkeiten der soeben genannten Gebiete und der der Halbleitertechnik befassen.

Hi-Fi- und Nachhall-Technik

Nachdem Stereo-Schallplatten und Stereo-Tonbänder in befriedigender Form lieferbar sind, hat sich dieses Gebiet etwas beruhigt; manche seither angepriesenen Neuheiten müssen vielmehr unter die Rubrik „gimmicks" (Verkaufs-Tricks) eingestuft werden. Hi-Fi-Plattenspieler mit Verstärker kann man heute in recht unterschiedlicher Qualität und in allen Preisklassen kaufen, vom 100-Dollar-„do it yourself"-Modell bis zum Prunkmöbel. Noch immer dominieren hier die Röhrenverstärker; Transistorverstärker sind vorerst noch selten, wie überhaupt der Transistor im Hi-Fi-Feld sich noch nicht recht durchsetzen konnte. Die echten Fortschritte der letzten Jahre beschränken sich auf *drei:*

1. Nachhall-Zusatzgeräte (reverb units),
2. Lautsprecher mit neuartiger Aufhängung bzw. ohne Membrane,
3. Vierspur - Stereo - Tonbandgeräte bzw. -Kassetten.

Mindestens vier amerikanische Firmen *(Magnavox, Motorola, Philco, Zenith)* haben ihre Stereo-Musikschränke mit Nachhall ausgestattet, offiziell, um den „Realismus der Wiedergabe" zu erhöhen, inoffiziell wird geflüstert „ . . . um den Umsatz zu steigern". Alle vier Ausführungsformen gehen auf die Entwicklung der *Hammond Organ Company* zurück. Sie bestehen aus je einem Ausgangs- und Eingangsübertrager mit dazwischengespannten, je 36 cm langen „Nachhall"-Federn *(Bild 1)*. Die Übertrager selbst setzen sich aus einer Spule, um einen U-förmigen Kern aus laminiertem[1]) Eisen gewickelt, und zwei zwischen den Armen des U befestigten keramischen Magneten zusammen *(Bild 2)*. Wenn die Feldspule des Eingangsübertragers von einem niederfrequenten Signal erregt wird, wird auch der Eisenkern magnetisiert und bewirkt auf diese Weise eine Drehung der zylindrischen Magnete im direkten Verhältnis zu Polarität und Amplitude des Eingangssignals. Dieses Signal wird also in eine mechanische Drehbewegung verwandelt, die ihrerseits durch die beiden Nachhall-Federn übertragen wird. Der Ausgangsübertrager empfängt diese mechanische Bewegung und übersetzt sie umgekehrt wieder in ein elektrisches, gegenüber dem Eingangssignal aber zeitlich verzögertes Signal. Die Verzögerungszeiten beider Federn sind unterschiedlich (29 bzw. 37 msec), wodurch gewisse unerwünschte Frequenzen unterdrückt werden. Die tatsächliche Nachhallzeit ist aber größer als soeben angegeben, denn die mechanischen Schwingungen laufen mehrfach hin und her, wobei jedesmal am Ausgang nur ein Teil der mechanischen Energie in ein elektrisches Signal umgewandelt wird. Man erreicht auf diese Weise ein „Verhallen" des Tones ähnlich wie in einem Konzertsaal.

Die vier genannten Firmen benutzen zwar alle dieses gleiche Hammond-System, wenden es aber verschieden an. *Motorola* beispielsweise mischt das verzögerte und das Haupt-Signal in einem eigenen Verstärker von besonderer Phasentreue, während *Zenith* mit nur einem Verstärker pro Stereo-Kanal auskommt. *Bild 3* zeigt das Schaltbild des von Motorola verwendeten Verstärkers mit drei Kanälen. Der erste Kanal verstärkt die Tiefen unterhalb von 200 Hz, die beiden anderen jeweils rechts und links die mittleren und hohen Tonfrequenzen. Die Stereo-Ausgangssignale am linken und rechten Lautsprecher werden mit einer mittelangezapften Feldspule zu einem monophonen Signal zusammengefaßt, im Nachhallgerät verzögert, anschließend verstärkt und schließlich vom Nachhall-Lautsprecher wiedergegeben, so daß sie akustisch mit den Tönen des Hauptlautsprechers gemischt sind. Die Lämpchen Lä 1 und Lä 2 im Eingang des Verzögerungsgerätes bewirken eine elektrische Kompression der Amplitude. Die Lautstärke des Nachhall-Verstärkers läßt sich gesondert einstellen.

Bei Zenith hingegen werden die Signale des Stereo-Tonabnehmers in einer Summe-Differenz-Matrix gemischt und dann separat verstärkt. Das Differenzsignal wird durch das Nachhallgerät verzögert und dann im Ausgang mit dem Summensignal gemischt, wodurch man wieder das Stereo-Signal gewinnt. Das derart kombinierte Signal wird dann durch die Stereo-Lautsprecher abgestrahlt.

Neue Lautsprecher

Vor einigen Jahren waren riesige, fast mannshohe Lautsprecherkästen üblich; heute werden sie in den Wohnräumen durch kleine Gehäuse abgelöst, die in den Bücher-

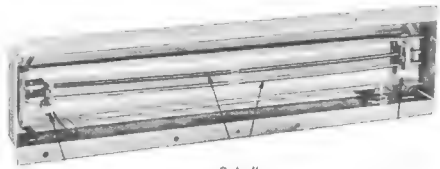


Bild 1. Nachhall-Einrichtung der Hammond Organ Co., Bauweise Motorola

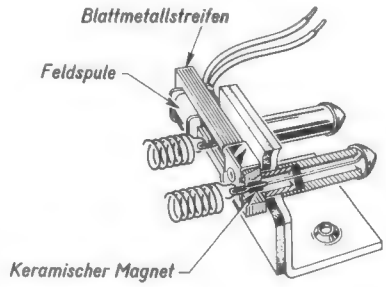


Bild 2. Skizze des Ein- bzw. Ausgangsübertragers der Nachhall-Einrichtung, Bauweise Zenith

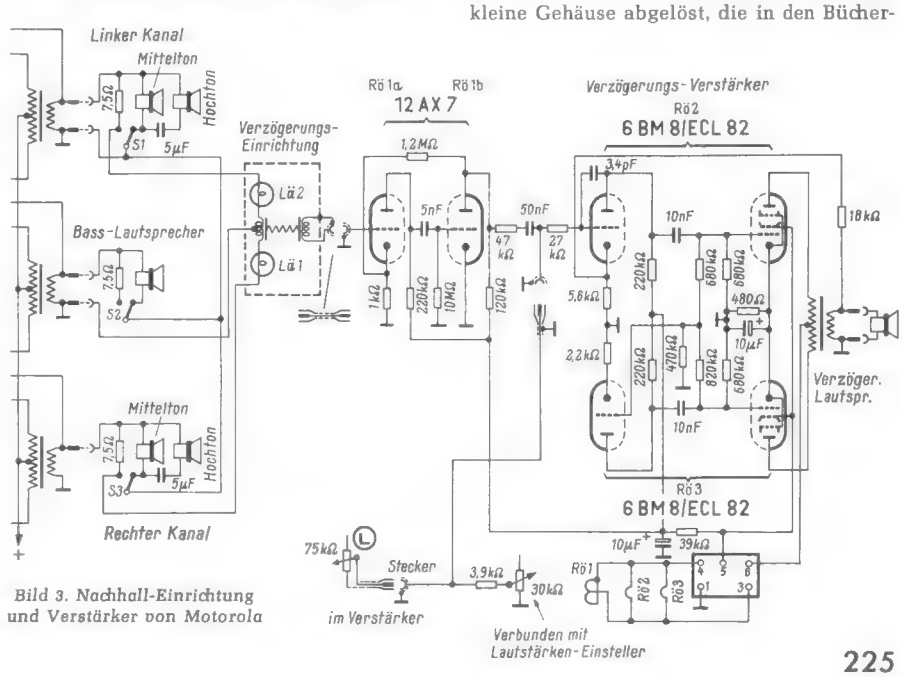


Bild 3. Nachhall-Einrichtung und Verstärker von Motorola

[1]) d. h. mit dünnen Isolierfolien beklebten Blechen

brettern Platz finden. Sie sind akustisch abgedichtet und bewirken das, was man hier in den USA als „akustische Aufhängung (suspension) des Baß-Systems" nennt. In der Regel ist man hier mit der Wiedergabe der Bässe durch diese „Woofer" recht zufrieden; nur die Konkurrenz, die diese Lautsprecher nicht herstellt, behauptet, daß die Zusammendrängung der Luft innerhalb der Gehäuse nicht linear erfolgt und daher zu Verzerrungen führt. Im Sinne dieses Einwandes hat Abraham S. Cohen, Präsident der *Advanced Acoustics Corp.*, kürzlich einen Lautsprecher unter dem Namen *Biphonic Coupler* herausgebracht, der im Gegensatz zur akustischen Aufhängung nicht nur steif wie ein Brett ist, sondern in der Tat aus einer großen Fläche besteht, die ohne jede Schallwand direkt vom schwingenden Element angetrieben wird, wobei dieses „Brett" minimale Hin- und Herbewegungen macht. Als Vorteile werden hoher Wirkungsgrad, geringe Verzerrungen bei den Tiefen und sogar ein Richteffekt bei sehr niedrigen Frequenzen genannt, wie er für die Stereo-Wiedergabe wichtig sein soll. Über den Erfolg dieser neuen Konstruktion liegen aber noch keine günstigen Berichte vor.

Bild 4. Ionen-Lautsprecher Typ Ionovac 14 A 430, ohne Gehäuse (DuKane Corp.)

Was die Hochtonlautsprecher, hier „Tweeter" genannt, angeht, so erfreuen sich die elektrostatischen Systeme weiterhin großer Beliebtheit. Die neuen, nahezu kugelförmigen Hochtöner zeichnen sich durch geringste Richtwirkung aus (sie sind fast kreisförmig in ihrer Abstrahlung) und reichen frequenzmäßig bis weit über 25 kHz. Nicht neu, aber interessant ist der aus Frankreich stammende Ionovac-Lautsprecher, wie er hier von der *DuKane Corp.* in verschiedenen Ausführungen hergestellt wird (*Bild 4*). Wie man weiß, hat dieser Lautsprecher keine Membrane und auch sonst keine beweglichen mechanischen Teile, so daß die Abstrahlkurve gradlinig bis über 100 000 Hz hinauf reicht. Hier wird eine ionisierte, rosa glühende Luftwolke als Membrane benutzt, die von einem Ausgangsverstärker angeregt wird. Die erzeugten Töne sind unglaublich rein und ohne jede Übergangsverzerrungen. Nachteilig sind der hohe Preis und die relativ komplizierte Konstruktion, wozu auch ein Hf-Generator gehört[2])

Vierspur-Tonbandgeräte im Vordringen

Nach einigen Jahren Verwirrung auf dem Gebiet der Tonbandgeräte, Kassetten usw. hat sich das Bild stabilisiert. Man benutzt jetzt ganz allgemein Vierspur-Tonbandgeräte und entsprechende Bänder, wobei man die Wahl zwischen normalen Geräten mit Spulen und mit Bandkassetten hat. Das beim Vierspurverfahren auftretende alte Problem des Übersprechens von Spur zu Spur hat man durch bedeutende Verbesserungen im Wiedergabekopf gelöst; wesentlich ist auch, daß die Preise für Vierspur-Bänder nicht mehr so sehr über den Preisen für Stereo-Langspielplatten liegen. Seit 1959 sind hier mehr als vierzehn verschiedene Firmen mit Hunderten von musikbespielten Vierspur-Tonbändern am Markt. Die Verbesserungen am Wiedergabekopf betreffen vor allem das Eisenpaket mit sehr dünnen Blechen, die Verminderung der Spaltbreite auf 90 Mikrozoll und die Poliertechnik der Oberfläche. Die bespielten Bänder sind mit 19 cm/sec oder 9,5 cm/sec Geschwindigkeit erhältlich. Die garantierten Daten sind:

19 cm/sec: 40...12 000 Hz ± 2 dB, Geräuschabstand 60 dB

9,5 cm/sec: 40...10 000 Hz ± 2 dB, Geräuschabstand rund 50 dB.

Es wird die FUNKSCHAU-Leser interessieren, was aus dem Kassetten-Gerät von Peter Goldmark (CBS-Laboratorien) geworden ist (vgl. FUNKSCHAU 1960, Heft 12, Seite 297), das trotz der geringen Bandgeschwindigkeit von 4,7 cm/sec und dem niedrigen Preis den anderen Verfahren nicht nachstehen soll. Wir wissen es leider auch nicht. Das Verfahren wurde schon Ende 1959 der Presse vorgeführt und fand eine günstige Aufnahme, aber sein kommerzielles Debut läßt noch immer auf sich warten.

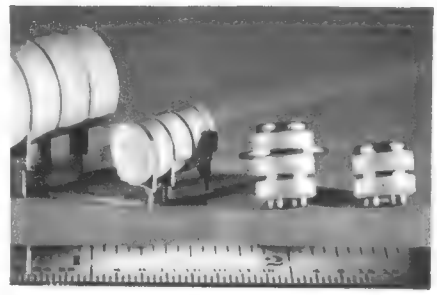


Bild 5. Keramische Subminiaturröhren der General Electric Co. in natürlicher Größe

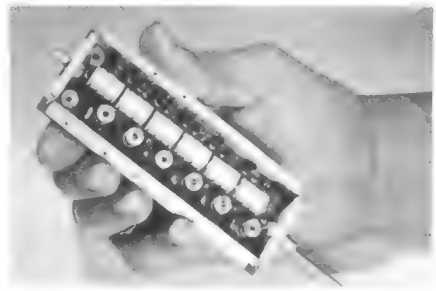


Bild 6. Sechsstufiger 60-MHz-Zf-Verstärker mit keramischen Trioden Typ 7462 der General Electric Co.

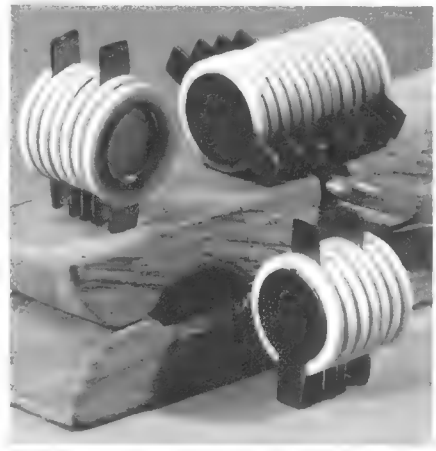


Bild 7. Keramische TIMMS-Moduln der General Electric Co. auf einer Wäscheklammer zum Größenvergleich

Neues beim Farbfernsehen?

Hier gibt es wenige Neuheiten. Der erwartete Massenverkauf von Farbfernsehempfängern hat sich nicht eingestellt, obwohl die *RCA* inzwischen einen Standard-Farbfernsehempfänger für weniger als 500 Dollar herausbrachte, der nur noch 26 Röhren enthält, also nur noch acht mehr als ein handelsüblicher Schwarzweiß-Empfänger. Man sagt, daß in diesem Jahr noch zwei weitere Firmen Farbfernsehempfänger herstellen wollen; von einer Firma (*Zenith*) wissen wir es schon. Einer Schätzung zufolge soll es hierzulande jetzt 650 000 Farbfernsehgeräte geben; 1960 hat die Produktion — ebenfalls nach Schätzungen — etwa 150 000 Stück betragen; für 1961 werden 200 000 erwartet.

Was die Schwarzweiß-Empfänger angeht, so sind auch von ihnen keine radikalen Neuerungen zu berichten. Die letzten Jahre brachten stetige Vereinfachungen und ebenso stetige, aber langsame, weitere Verbesserungen. Die Umstellung auf die mehr rechteckigen Bildröhren (59-cm-Typen) geht voran, und viele dieser Bildröhren haben direkt aufgebrachte Sicherheitsglasscheiben („bonded shield"). *Philco* entwickelt zur Zeit eine 122°-Bildröhre, deren Gesamt-Einbautiefe nur noch 22 cm betragen soll. Die *RCA* arbeitet seit Jahren an einer ganz flachen Bildröhre (FUNKSCHAU 1961, Heft 5, Seite 118), deren Übernahme in die Praxis aber noch Jahre dauern wird. Weit verbreitete Neuheiten in diesem Jahr sind wärmeabhängige Widerstände (Thermistoren) in der Vertikal-Ablenkung, so daß die Bildhöhe nach wenigen Betriebsminuten Einlaufzeit konstant bleibt.

Über die Anwendung von Transistoren im Fernsehgerät ist nichts Neues zu berichten. Das von *Motorola* herausgebrachte volltransistorisierte Modell „Astronaut" hat die FUNKSCHAU ja bereits in Heft 4/1961, Seite 85 ff., ausführlich beschrieben; es hat bisher keinen Mitbewerber gefunden. — Die Servicetechniker haben sich inzwischen, ähnlich wie in Europa, mit den gedruckten Verdrahtungen abgefunden, nachdem die Hersteller klare Beschriftungen anbringen und bessere Serviceschriften ausgeben.

Neue Röhren

Die VHF-Kanalschalter in den Fernsehempfängern werden immer kleiner, und die einzelnen Kanalstreifen sind manchmal steckbar gehalten. Inzwischen hat die *RCA* die erste Nuvistor-Röhre (worüber die FUNKSCHAU mehrfach berichtet hat) in die Hf-Vorstufe eines Kanalwählers eingebaut. Diese Triode, Modell 6 CW 4, ist sehr rauscharm und erlaubt einen kompakten Aufbau.

Die *General Electric Company* entwickelte eine Serie von Keramik-Subminiaturröhren, von denen ein halbes Dutzend in einen Fingerhut passen (*Bild 5* — zu beachten ist, daß hier der Maßstab in Zoll = 25,4 mm gehalten ist). Wegen ihres sehr hohen Preises werden sie bisher fast ausschließlich für militärische Zwecke benutzt. Sie sind bis hinauf zu einigen Tausend Megahertz brauchbar, d. h. sie schwingen beispielsweise noch bei 3 GHz sicher an, und sie widerstehen Temperaturen bis 215° C. *Bild 6* zeigt einen Zf-Verstärker für f = 60 MHz, bestückt mit sechs derartigen Keramikröhren vom Typ 7462 und einer Verstärkung von 90 dB.

Noch radikaler jedoch weichen die neuen, von der *General Electric Company* entwickelten TIMMS-Moduln von der konventionellen Röhrenkonstruktion ab, so daß man zögert, sie noch Röhren zu nennen. Die

[2]) Lautsprecher dieser Art wurden vor einigen Jahren auf der Hannover-Messe von Telefunken gezeigt.

LOEWE OPTA

LOEWE OPTA

LOEWE OPTA

LOEWE OPTA

LOEWE OPTA

Das vollautomatische Luxus-Fernsehgerät

mit 59 cm-Großbild-Rechteckröhre und eingebautem UHF-Tuner für alle weiteren Programme in Band IV

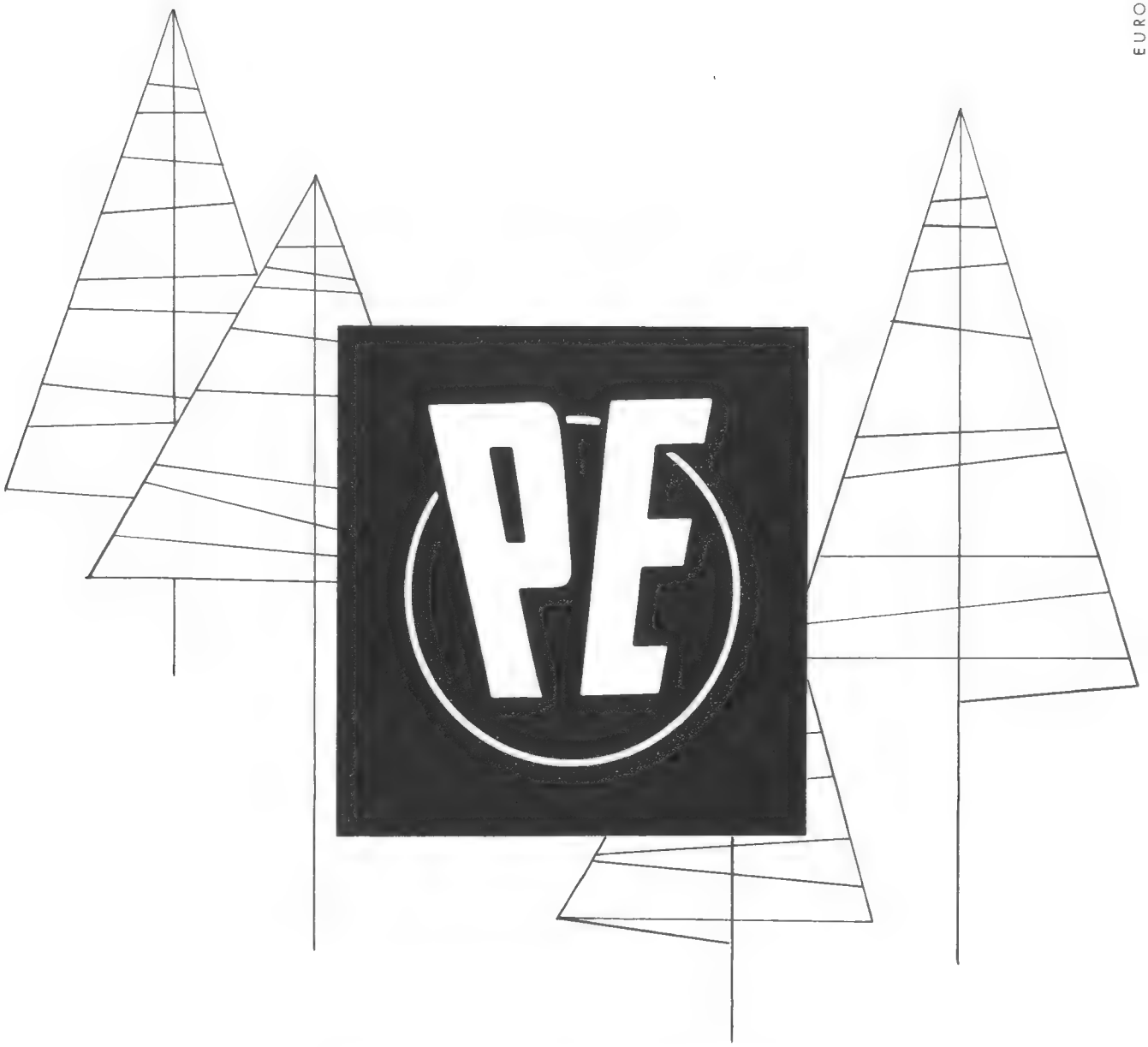
Vollautomatische Scharfabstimmung für Bild und Ton

Vollautomatische Bild- und Zeilensynchronisation

LOEWE OPTA

BERLIN/WEST · KRONACH/BAYERN · DUSSELDORF

Besuchen Sie uns bitte auf der Industriemesse Hannover (30.4.-9.5.61) in Halle 11, Stand 34



Wir erwarten Sie gern

auf unserem Messestand

in Hannover

Halle 11, Stand 13

Perpetuum-Ebner

Plattenspieler - Plattenwechsler

St. Georgen/Schwarzwald

Bezeichnung ist eine Abkürzung von Thermionic Integrated Micro-Modules. Hier fehlt der Heizfaden vollkommen, indem die Wärmetoleranz des keramischen Gehäuses benutzt wird; man führt die notwendige Emissionswärme von außen zu. *Bild 7* zeigt einige dieser TIMMS auf einer Wäscheklammer als Größenvergleich; sie enthalten überdies jeweils eine vollständige elektronische Schaltung. Scheibenförmig übereinandergebaut lassen sie sich in besonders kleine elektronische Rechen- und Steuergeräte einsetzen. Ihr ganz wesentlicher Vorteil gegenüber den üblichen Halbleitern: sie widerstehen sehr großer Hitze sowie der Strahlungsdichte eines Atomreaktors.

Transistoren und Mikro-Miniaturtechnik

Auf dem Gebiet der Transistoren und der Subminiatur-Halbleiterschaltungen geht der Fortschritt lawinenartig voran. Wir können hier leider nur einige wenige Andeutungen machen. Bei den Transistoren geht die Entwicklung in Richtung höherer oberer Grenzfrequenz, Erhöhung der Schaltgeschwindigkeit in Impulsschaltungen, Verminderung der Hitzeempfindlichkeit und der allgemeinen Verbesserung der Charakteristika. Die Experimente mit Silizium und anderen, z. T. neuartigen Halbleiterverbindungen gehen weiter und auch die mit verschiedenen Fabrikationsverfahren. Mesa- und Madt-Transistoren sind wohl auch in Europa schon allgemein bekannt. Neu sind in den USA beispielsweise Doppel-Diffusions-Mesa-Silizium-Transistoren von *Texas Instruments* für elektronische Rechengeräte, die in 40 bis 50 nsec umschalten, oder andere Typen, die im Nf-Verstärker mit einer Geräuschzahl (noise figure) von 3 bis 5 dB arbeiten. *Philco* fertigt Madt-Transistoren (Madt = micro alloy diffused-base transistors) mit Hilfe neuartiger Kristall-Wachstumsmethoden an, was die Herstellung bei hoher Qualität erheblich verbilligen soll.

Bei der praktischen Anwendung der Tunnel-Dioden, auch Esaki-Diode genannt, gab es anfangs Schwierigkeiten bei der Eingangs- und Ausgangs-Isolierung. Jetzt findet man Tunnel-Dioden mehr und mehr in elektronischen Rechengeräten und in speziellen Hochfrequenzschaltungen. Bekanntlich kann diese Diode dank ihrer eigentümlichen Kennlinie direkt als Multivibrator oder Oszillator arbeiten, was Einzelteile einspart. In logischen Schaltungen findet man Tunnel-Dioden direkt mit Transistoren und Impulssteuerdioden zusammengeschaltet. Man experimentiert jetzt auch mit Tunnel-*Trioden*, die sich ähnlich wie Tunnel-Dioden verhalten, aber „schneller" sind. Neu sind Gallium-Arsen-Tunnel-Dioden von höchster Schaltgeschwindigkeit und sehr hohem Widerstand gegen Strahlungen; hier sind aber Zweifel an ihrer Beständigkeit noch nicht überwunden.

Wir halten hier in den USA die Entwicklungen der Dünnschicht-Technik (thin-film technique) und der damit verbundenen Mikro-Halbleiterschaltungen für am interessantesten. Dünne magnetische Schichten auf einer Trägerschicht werden als Speicher (memory) anstelle von Magnetkernen in elektronischen Rechengeräten benutzt, wo sie den Raumbedarf vermindern, die Schaltgeschwindigkeiten erhöhen und die Verdrahtung vereinfachen. Ähnliche Verfahren sind gebräuchlich, um besondere Mikro-Halbleiterschaltungen zu fertigen.

Als Beispiel sei eine Kippschwing-Schaltung genannt, bestehend aus einem einzigen kleinen Silizium-Kristall mit vielen Schichten *(Bild 8)*, was nach einem von der pharmazeutischen Firma *Merck & Co.* entwickelten Verfahren möglich ist. Hier kann man ein Dutzend oder mehr p- und n-Schichten auf einem Kristallträger aufbringen, so daß sich komplizierte Schaltungen mit aktiven (Transistoren) und passiven (Widerstände und Kondensatoren) Bauelementen aufbauen lassen. Während des Wachsens des Kristalles kontrolliert man Dicke, Art und Widerstand der einzelnen Schichten und kann alle nur denkbaren Kombinationen erhalten, wobei man sich in erster Linie verschiedener reagierender Gase bedient. In Bild 8 stellt A die gewünschte Kippschaltung dar, B läßt erkennen, wie durch Aufdampfvorgänge die Schichten erzeugt worden sind und C zeigt die fertige Struktur in perspektivischer Darstellung. In *Bild 9* ist der Querschnitt eines Silizium-Kristalles erkennbar, bestehend aus zwölf Schichten – abwechselnd p- und n-Silizium.

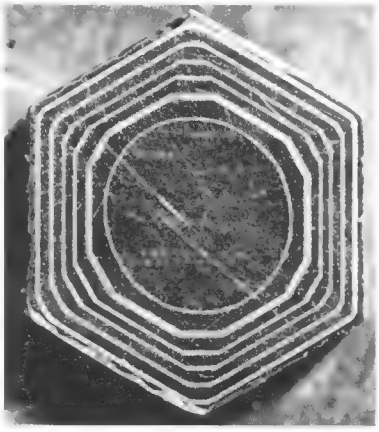
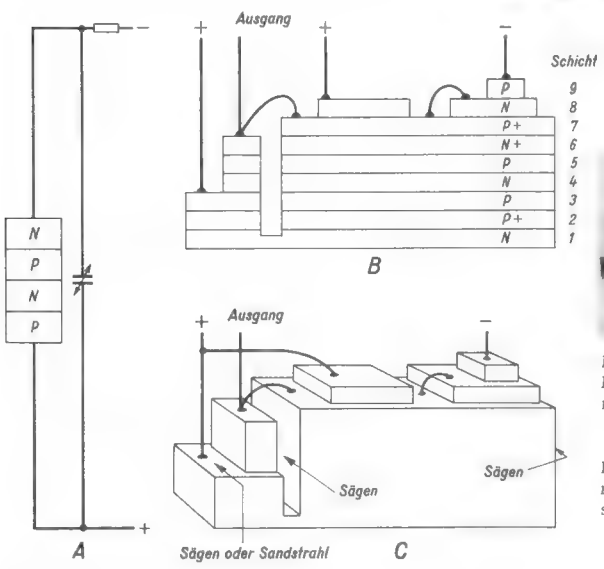


Bild 9. Querschnitt eines Silizium-Kristalls, auf dem abwechselnd zwölf verschiedene Schichten von p- und n-Silizium aufgetragen sind (Merck & Co.)



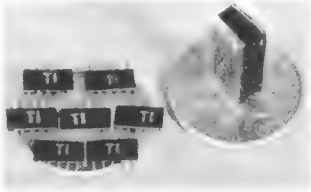


Bild 10. Solid Circuits von Texas Instruments. Rechts ein Addierer mit einem Stapel von 13 Halbleiterschaltungen

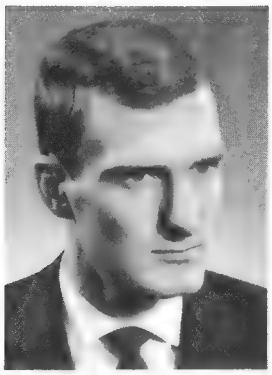
Links: Bild 8. Eine Kippschaltung nach A wird als Mikro-Halbleiterschaltung ausgeführt. B = Querschnitt, C = perspektivische Ansicht (Merck & Co.)

Über die Forschungsergebnisse der *Westinghouse* auf dem Gebiet der Molekular-Elektronik berichtete die FUNKSCHAU bereits in Heft 9/1960, Seite 225. Aus vielzonigen Germanium- oder Silizium-Kristallen entstehen komplette *Funktionsblocks* etwa gemäß Bild 8. Heute sind die Arbeiten so weit fortgeschritten, daß bereits achtzehn verschiedene Funktionsblocks hergestellt werden. Ähnlich aufgebaut sind die von *Texas Instruments* entwickelten *Solid Circuits*, zu übersetzen etwa als *Festschaltungen*, die die Funktion von Zählern, Verstärkern, Oszillatoren, Schaltern usw. erfüllen. Diese winzigen Blocks werden hauptsächlich für logische Schaltungen in Rechengeräten verwendet (ODER, UND, Umkehr). *Bild 10* zeigt links sieben solcher Rechnerschaltungen auf einem 10-Cent-Stück; jede dieser Schaltungen ist äquivalent sechs bis fünfzehn konventionellen Schaltungselementen und wiegt doch nur 0,05 Gramm. Daneben in Bild 10 steht ein Volladdierer (full adder), d. h. ein Stapel von dreizehn Flachscheiben im Gewicht von 1,5 Gramm; er ersetzt eine gedruckte Platine mit etwa 85 verschiedenen Bauelementen, die mindestens 42 Gramm wiegen. Einzelheiten über diese Technik können u. a. in FUNKSCHAU 1960, Heft 11, Seite 270, nachgelesen werden.

Voraussetzung für die weitere Miniaturisierung von Schaltungen sind immer kleinere Bauelemente, Dioden und Transistoren. Die *Hughes Aircraft Company* und andere Firmen entwarfen Subminiatur-Elemente in einem einheitlichen scheibenförmigen Gehäuse *(Bild 11)* von etwa 1,2 mm Durchmesser und 0,8 mm Höhe. Diese standardisierten Elemente werden in den Löchern eines perforierten Schaltbrettes montiert und elektrisch verbunden *(Bild 12)*. Auf diese Weise lassen sich nahezu eine Million Bauelemente in 1 cubicfoot (= 0,03 m³) unterbringen.

Bild 11. Punktförmige Dioden und Transistoren mit speziellem Aufnehme-Werkzeug. Jedes Plättchen ist bei 1,2 mm Durchmesser 0,8 mm hoch (Hughes Aircraft Co.)

Bild 12. Miniaturschaltbrett vom Typ Microseal für die Aufnahme von punktförmigen Halbleiter- und Bauelementen (Hughes Aircraft Co.)



HEINZ GREIFFENBERGER
TOKIO/HAMBURG

kehrte erst kürzlich von einem fast einjährigen Japan-Aufenthalt vorübergehend nach Europa zurück

Japan als elektronische Großmacht

Geishas, Fujiyama, Harakiri – das sind so etwa die Schlagworte, die vielerorts Japan bedeuten. Niedrige Qualität, Dumping-Preise, Reis-Standard – das sind ähnliche Begriffe auf wirtschaftlichem Gebiet. Beide Ansichten muten seltsam an, wenn man seine Eindrücke in Japan selbst erhält. Ebenso wie die eingehende Beschäftigung mit der Kultur Japans immer neue Überraschungen bringt, so stellt sich auch die Überraschung auf wirtschaftlichem Gebiet ein. Man erkennt auf Schritt und Tritt den hohen Stand der Technik. Modernste Fabriken, die hochentwickelte Güter herstellen, prägen wie in anderen Industriezweigen auch das Bild der elektronischen Industrie (*Bild 1*). Zehn Großfirmen decken fast den gesamten Bedarf des japanischen Inlandmarktes. Sie werden allerdings von einer Unzahl von kleinen und kleinsten Herstellern beliefert, die ihnen Einzelteile und Halbfertigwaren bieten.

Die Produktion hochwertiger Konsumgüter ist ohne umfangreiche Forschung und Entwicklung nicht möglich; deshalb unterhalten die Industrie-Konzerne große Entwicklungslabors. Oft arbeitet die Industrie auch eng mit den vielen Universitäten des Landes zusammen. Diese Entwicklungsarbeiten verschlingen viel Geld – und das bedeutet, daß der Preisvorsprung durch billige Arbeitskräfte nicht mehr sehr groß ist. Dies gilt besonders für die elektronischen Erzeugnisse, zumal der Unterschied im Lebensstandard eines westdeutschen und eines japanischen Arbeitnehmers nicht mehr so gewaltig ist. Japan erlebte nach dem Krieg eine Art „Wirtschaftswunder" von noch größerer Intensität als die Bundesrepublik.

Internationale Zusammenarbeit

Die großen japanischen Konzerne schlossen zum Teil Verträge mit ausländischen Großfirmen über die technische Zusammenarbeit. *Hitachi* ist verbunden mit RCA, *Toshiba* (Tokyo Shibaura Electric Co.) hat Beziehungen zur General Electric Co. und zur RCA, *National* (Matsushita Electric) hält enge Verbindungen zu Philips, und *Fuji* (Fuji Communication Apparatus Mfg Co., Ltd.), eine deutsche Gründung, hat heute noch enge Beziehungen zu Siemens. JRC (Japan Radio Co., Ltd.) stellt Telefunken-Tonbandgeräte in Lizenz her.

Diese Zusammenarbeit braucht keineswegs einseitig zu sein, wie das Beispiel *Sony* zeigt. Zwischen Ampex und Sony gibt es bei Video-Tonbandanlagen einen Erfahrungsaustausch auf Gegenseitigkeit, wobei Sony seine Entwicklungen auf dem Transistorgebiet einsetzt. Überhaupt bietet Japan seine Erfahrungen bei Halbleitern in immer größerem Maße auch seinen ausländischen Partnern an.

Die Bedeutung des Fernsehens

Unbeschadet der Export-Orientierung der Industrie Japans muß doch erwähnt werden, daß ein großer Teil der Produktion im Inland selbst verbraucht wird. Die Zahl der angemeldeten Fernsehgeräte kletterte auf 5,3 Millionen. Das bedeutet, daß etwa 30 % aller Haushalte ein Fernsehgerät besitzen; mit einer Sättigung rechnet man bei cirka 60 %. Die Schaltungen der Fernsehgeräte sind im allgemeinen etwas einfacher als die der deutschen Geräte; automatische Regelschaltungen führen sich nur langsam ein. Wegen der kleinen Wohnräume in den japanischen Häusern herrscht der kleine Bildschirm vor. 98 % der Geräte sind daher mit der 36-cm-Bildröhre ausgestattet. Die kleinen Auflagen der 43-cm- und 53-cm-Geräte machen diese Empfänger verhältnismäßig teuer; das ist auch einer der Gründe, weshalb Fernsehgeräte nur in sehr geringem Umfang exportiert werden.

Eine Belebung erwartet man durch die *transistorbestückten Fernsehgeräte*. Die großen Hersteller brachten bereits kleine 20-cm-Empfänger, die nur mit Transistoren bestückt sind, heraus. Zum Teil läuft schon die Serienfertigung (bei Sony seit einem Jahr), zum Teil beginnt die Produktion in den nächsten Wochen.

Die erhoffte Entwicklung des Farbfernsehens erkennt man in *Tabelle 1*. Der Preis für das 53-cm-Gerät soll danach bis 1964 um über 70 % gesenkt werden.

47-cm- und 59-cm-Bildröhren tauchten auf dem japanischen Markt noch nicht auf. Die Einführung des UHF-Bandes wurde diskutiert, aber bisher fehlen die Voraussetzungen für eine Massenfertigung von UHF-Tunern vollkommen. – Die Firma Nippon Electric Co., Ltd., stellte eine neue Farbfernsehkamera vor und entwickelte auch eine transistorbestückte Schwarzweiß-Fernsehkamera (*Bild 2*). Eine ähnliche Ausführung ist bei der Sendegesellschaft *Nippon Hoso Kyokai* bereits seit einiger Zeit in Betrieb.

Tabelle 4

Technische Daten der Esaki-Dioden von Sony. Es bedeuten: I_H = max. Strom, I_H/I_T = Sprungverhältnis, R_N = negativer Widerstand im steilsten Teil der Kennlinie, R_S = Serienwiderstand.

	I_H (mA)	I_H/I_T (mA)	R_N (Ω)	R_S (Ω)
IT 1101	2	8	60	1,5
IT 1102	2	5,5	70	1,5
IT 1103	2	7	70	1,5

Spannung beim Strommaximum U_H : 75 mV
Spannung beim Strominimum U_T : 340 mV
Grenzfrequenz f_{co} : 3 GHz

Tabelle 1

Wie entwickeln sich Preise und Produktion japanischer Farbfernsehgeräte? Staatliche Stellen und Industrie haben recht unterschiedliche Ansichten über die künftige Entwicklung beim Farbfernsehen. Beiden gemeinsam ist aber, daß man mit erheblichen Preissenkungen durch größere Produktion rechnet.

Jahr	Durchschn. Preis für ein 53-cm-Farbfernsehgerät in DM	Voraussage der Industrie Stück	Voraussage des Wirtschaftsministeriums Stück
1960	5800	6 000	4 000
1961	4600	27 000	10 000
1962	3400	60 000	20 000
1963	2400	300 000	60 000
1964	1600	360 000	100 000

Tabelle 2

Export (wertmäßig) der japanischen Industrie. Die Aufstellung zeigt den geringen Anteil der Fernsehgeräte. Einzelteile stellen bereits einen ansehnlichen Teil dar. Beträge in Mrd. Yen.

	1959	1960
Rundfunkgeräte	37,57	45,0
Fernsehgeräte	0,76	0,9
Einzelteile	4,51	5,1
Sender	2,30	2,4
Tonbandgeräte	1,08	1,3
Meßgeräte	0,52	0,7
Elektronenmikroskope	0,25	0,3
andere elektronische Erzeugnisse	2,44	2,9

Tabelle 3

Produktionswerte der elektronischen Industrie in Japan. Daß die japanische Industrie nicht nur die durch Exporte in alle Welt bekannten Transistor-Radiogeräte produziert, zeigt diese Aufstellung. Ebenso wie in Deutschland haben die Fernsehgeräte den größten Anteil an der gesamten Produktion. Beträge in Mrd. Yen.

	1959	1960
Fernsehgeräte	121,11	128,50
Rundfunkgeräte	56,39	55,50
Transistoren	12,86	21,00
Meßgeräte	10,36	17,50
Funkgeräte (Sender)	10,31	10,50
Tonbandgeräte	9,60	6,80
Elektronenrechner	0,65	2,60
Elektronenmikroskope	0,23	0,60
Empfängerröhren	29,89	26,00
Braunsche Röhren	20,39	24,00
Einzelteile	56,35	65,00
andere elektronische Geräte	23,86	32,00

Japanischer Rundfunkempfänger-Export

Große Exporterfolge wurden in der Vergangenheit mit Rundfunkempfängern erzielt. 75 % aller Rundfunkgeräte waren Transistorgeräte. Das erfolgreichste Gerät im Export war das Modell TR-610 von *Sony*, das in der Formgebung dem kleineren Modell TR-620 gleicht. Es wurde in den letzten vier Jahren ca. 400 000mal verkauft!

Für den japanischen Markt werden Rundfunkgeräte in allen Ausführungen hergestellt. UKW-Empfänger gibt es nur wenige, denn fast alle Programme werden auf Mittelwelle gesendet. Für gute Tonwiedergabe bietet die japanische Industrie einige ausgezeichnete Hi-Fi-Bausteine. Führend auf diesem Gebiet ist *Pioneer*. Dieser Hersteller erhielt auf der Weltausstellung 1958 in Brüssel für seine Hi-Fi-Anlage eine Goldmedaille.

Eine Übersicht über die Exporte gibt die *Tabelle 2*, während *Tabelle 3* die Produktionswerte der gesamten Industrie zeigt. Eine ganze Reihe von Herstellern nahm in ihr Programm kleine transistorbestückte Tonbandgeräte auf, für die man sich in der nächsten Zeit auch Exportchancen ausrechnet.

Als Beispiel für Tonbandgeräte zeigt *Bild 3* ein Vierspur-Stereo-Tonbandgerät von *Sony*, das bei 19,5-cm-Bandgeschwindigkeit einen Frequenzgang von 30 bis 18 000 Hertz besitzt. Der Störabstand ist hoch und der Klirrfaktor bleibt niedrig. Zur Anzeige der Aussteuerung dienen zwei Zeigerinstrumente.

Bild 1. Fernsehempfänger-Großserienfertigung in einer japanischen Fabrik

Bild 2. Volltransistorisierte Fernsehkamera für industrielles Fernsehen von Nippon Electric Company

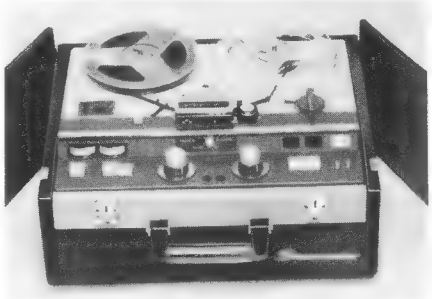


Bild 3. Stereo-Tonbandgerät in Vierspur-Technik von Sony

Großer Einzelteile-Export, interessante Halbleiter-Entwicklungen

Aus der Aufstellung der Exporte geht hervor, daß im Jahre 1960 auch für über fünf Milliarden Yen Einzelteile exportiert wurden. Eine Spezialität der japanischen Industrie sind Miniatur-Einzelteile. Japanische Einzelteile werden heute in der ganzen Welt bei der Fertigung von Transistorgeräten verwendet. Ein führender deutscher Hersteller kaufte bei *Hitachi* sogar vollständige Chassis für Taschensuper und versah sie nur noch mit einem eigenen Gehäuse.

Bei Halbleitern kann man immer mit interessanten japanischen Entwicklungen rechnen. *Mesa-Transistoren* erreichen eine Grenzfrequenz von 700 MHz. Sogenannte Koaxial-Transistoren sollen noch bei Frequenzen von 3000 MHz schwingen.

Bei den Silizium-Gleichrichtern entwickelte man den Diffusions-Typ. Hier wird die Übergangszone zwischen dem Kupfer und dem Silizium unter Verwendung von Wolfram oder Molybdän als Puffer direkt verschweißt. Es bleibt nur ein geringer Spannungsabfall; gleichmäßige Qualität in der Herstellung ist damit leichter erreichbar. Diese Gleichrichter mit 400 A/1000 V werden zur Zeit in elektrische Lokomotiven eingebaut.

Sony gab inzwischen die Daten seiner *Esaki-(Tunnel-)Dioden* bekannt. Die Typen IT 1101 und IT 1102 sind vorwiegend für Verwendung in Elektronen-Rechnern vorgesehen, während der Typ IT 1103 für Mikrowellengeräte empfohlen wird (*Tabelle 4*).

Auch *Solar-Zellen* kamen bereits vereinzelt bei Rundfunk-Relaisstationen und Leuchtfeuern zur Anwendung. *Bild 4* zeigt ein mit Sonnenenergie betriebenes Blinkfeuer.

In den Labors arbeitet man unter anderem auch an der Entwicklung von steuerbaren Silizium-Gleichrichtern, Mikro-Modulen (solid circuits) und Halbleitern zur elektronischen Erzeugung von Wärme und Kälte, die auf dem Peltier-Effekt beruhen.

Bei den Röhren gibt es besonders auf dem Spezialröhren-Gebiet einige Neuheiten. *Bild 5* zeigt ein Magnetron neuester Fertigung von NEC.

Für den Export sind allerdings die Transistoren immer noch von größter Bedeutung. 1960 wurden pro Monat etwa 400 000 bis 500 000 Stück exportiert.

Industrielle Elektronik noch schwach

In den nächsten Jahren wird sich der Fünf-Jahres-Plan der Regierung für die elektronische Industrie auswirken. Dann soll der Anteil der Konsumgüter an der Gesamtproduktion zurückgehen, während der industriellen Elektronik mehr Raum gegeben wird. Bisher wurden zum Beispiel Elektronen-Rechner noch überwiegend importiert. Der Plan sieht daher besonders die Herstellung von elektronischen Rechenmaschinen aller Art vor. Bisher wurden in Japan schon etwa dreißig elektronische Rechenmaschinen aller Größen hergestellt. Beweise für die Leistungsfähigkeit der japanischen Industrie gibt es auch sonst genug, etwa das Elektronen-Mikroskop von *Hitachi*, das auf der Weltausstellung in Brüssel einen Grand Prix errang.

Auf dem Gebiet der Fernmeldetechnik wird in Japan sehr eifrig gearbeitet. Das Land ist von einem Netz von Mikrowellen-Richtverbindungen überzogen, die für Telefon und Fernsehen benutzt werden. NEC liefert seit längerer Zeit Geräte für Scatter-Verbindungen und Versuchsmuster von elektronischen Telefon-Vermittlungen. Man arbeitet dabei mit Parametrons, Kaltkatoden-Röhren und Halbleitern.

Während des zweiten Weltkrieges konnte Japan den umstrittenen Ruhm für sich in Anspruch nehmen, eine militärische Großmacht zu sein. Heute schickt es sich an, auf wirtschaftlichem Gebiet eine Großmacht zu werden. Die elektronische Industrie ist dabei nur ein Ausschnitt, der aber in seiner Vielfalt und in seinem hohen Stand der Entwicklung beispielhaft für die Industrie Japans sein dürfte.

Bild 4. Blinkfeuer einer Hafeneinfahrt mit Solar-Zellen als Stromquelle bzw. als Speisequelle für die Batterien

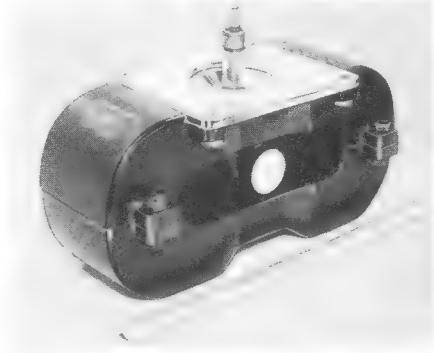


Bild 5. Q-Band-Magnetron von Nippon Electric Company mit 100 kW Spitzen-Ausgangsleistung

(Heinz Greiffenberger berichtete aus Japan u. a. in FUNKSCHAU 1960, Heft 24, Seite 599 und 602).

JUAN J. WILHELMY
SANTIAGO/CHILE
Entwicklungsingenieur bei der Corporacion de Radio de Chile, S.A., vor 20 Jahren ständiger Mitarbeiter der FUNKSCHAU

Südamerika

Kontinent der Gegensätze

Statt *Südamerika* sollten wir lieber den Begriff *Latein-Amerika* gebrauchen, denn sonst müßten wir ja Mexiko und Mittelamerika von unserem Rundblick ausschließen – das einigende Band, das alle diese geographisch so weit auseinander gelegenen und klimatisch so verschiedenen Länder als zusammengehörig erscheinen läßt, sind ja Rasse und Sprache – zufolge der einst iberischen Kolonisation durchwegs Spanisch, bis auf Brasilien, wo Portugiesisch gesprochen wird. Wie stark Rasse und Sprache der Bevölkerung den Charakter eines Landes bestimmen, sehen wir am deutlichsten bei Mexiko, das trotz seiner unmittelbaren Nachbarschaft zu den USA jenem Lande nur oberflächlich in jenen Dingen ähnelt, die der neueste Abschnitt unserer Zivilisation mit sich gebracht hat – Hochhäuser in den Großstädten, Flugplätze, Autobahnen, Industrie-Anlagen. Diese Art „Amerikanisierung" ist wohl eine Welt-Erscheinung, auf die man auch in Deutschland allenthalben stößt. Wie grundverschieden aber ansonsten Land und Leute der lateinamerikanischen Länder von denen der angloamerikanischen Länder sind, brauche ich im Zeitalter des Films den FUNKSCHAU-Lesern wohl nicht weiter auszumalen.

Dies sei deshalb vorausgeschickt, weil wir von der Rundfunk-Branche und deren Erzeugnissen in Latein-Amerika sprechen wollen – beides hängt aber natürlich ganz wesentlich von „Land und Leuten" ab. Wie groß und wie unterschiedlich die einzelnen Märkte sind und welche Aufnahmefähigkeit und Expansion man von ihnen erwarten kann, zeigt die beistehende *Tabelle* der Einwohnerzahlen, der Volksbildung und der Verbreitung von Rundfunk- und Fernsehgeräten, die, aufmerksam betrachtet, einige erstaunliche Tatsachen wiedergibt. Erstaunlich für europäische Begriffe ist vor allem die Höhe des Analphabetentums, mit 46,5% als Durchschnitt von 18 Ländern – die höchste Volksbildung finden wir in Argentinien mit 14 % und in Chile mit 20 % Analphabeten, die niedrigste auf Haiti mit 89 % und in Guatemala mit 71 %, sodann in Bolivien mit 68 % Analphabeten. So kann man wohl sagen: je heißer das Land oder je abgelegener, wie z. B. Bolivien, desto primitiver ist die Bevölkerung – von einem Plantagenarbeiter in Guatemala, der weder lesen noch schreiben kann, darf man nicht erwarten, daß er eine Musik-Truhe erwirbt. Doch es gibt hierzu auch zahlreiche erstaunliche Ausnahmen: Gang und gäbe ist z. B. bei uns der Fall, daß aus der ärmlichsten Hütte, unvorstellbar primitiv für europäische Begriffe, ohne Fußboden und überhaupt nur bewohnbar dank des milden Klimas – laut und deutlich ein erstklassiges Radiogerät heraustönt; es ist das einzige „gute Stück" im „Hause" und wurde in 20 Monatsraten, ohne Anzahlung, von der ganzen Familie, von der natürlich mehrere Personen arbeiten, unter großen Entbehrungen erworben. Bei solchen Abzahlungs-Käufen ist der Sektor „Handelsspanne" bzw. Zins noch viel größer, als ihn unsere Kreis-Statistik zeigt. Rundfunkgebühr dagegen wird nirgends erhoben, und auch der Strom kostet in diesem Falle nichts, denn er wird einfach mit einem Stück Draht aus der nächsten Freileitung „entnommen" und mit einer eingegrabenen Konservenbüchse gegen Erde abgeleitet – was würde der VDE dazu sagen?

Trotz dieser Erscheinung – Rundfunk in der ärmsten Hütte – ist aber, wie die in der Tabelle folgenden Ziffern über die Verbreitung von Radio- und Fernsehgeräten zeigen, der Volksbildungs-Stand ein guter Anhaltspunkt für die Aufnahmefähigkeit des betreffenden Landes und für die zukünftigen Entwicklungs-Möglichkeiten; denn so weit verantwortungsbewußte Regierungen vorhanden sind, sind diese ernstlich darum bemüht, die Volksbildung zu fördern, wozu in Zukunft im Rahmen des Kennedy-Plans die Vereinigten Staaten sehr energisch beisteuern werden.

Wir dürfen zur Markt-Beurteilung aber auch das Volkseinkommen nicht vergessen, das in Latein-Amerika im Durchschnitt rd. 200 US-$ pro Kopf und Jahr beträgt, das ist rund 10% dessen, was in USA verdient wird.

Eine eigentliche elektronische Industrie

besteht im wesentlichen außer in Puerto Rico nur in Mexiko, Brasilien, Argentinien und in Chile. Die karibische Insel Puerto Rico, obwohl nach Rasse und Sprache lateinamerikanisch, müssen wir von diesem Bericht ausnehmen, da sie heute direkt zu USA gehört, die dorthin interessanterweise trotz des tropischen, sehr feuchten Klimas zahlreiche Teilfertigungen in großem Maßstab verlagert haben, um die dort sehr viel billigere Handarbeit, vor allem Frauenarbeit, auszunutzen. Das finden wir aber auch in den anderen Ländern mit elektronischer Industrie. Am günstigsten ist wegen seiner unmittelbaren Nachbarschaft zu USA, Mexiko daran, wo z. B. in großen Mengen billige Mittelwellen-Nachttischgeräte zu 10 $ für den Export gebaut werden.

In Heft 2/1961 erwähnte die FUNKSCHAU unter „Kurz und Ultrakurz" bereits den beträchtlichen Röhren-Export Brasiliens. Auch Chile ist da recht aktiv und exportiert jährlich etwa eine Million Röhren; die Stanzteile und Rohmaterialien dazu, wie Anodenbleche, Glimmerstege, Glasrohre usw. werden für den Wiederexport zollfrei importiert. Chilenische Frauenarbeit, die fast so billig ist wie japanische, verwandelt sie in Fertigprodukte, die dann im Freihafen von Panama gelagert und von der RCA-Zentrale in New York aus in alle Länder des Kontinents verkauft werden.

Wenn Import, dann aus USA, Europa oder Japan

Dagegen besteht ein direkter Warenaustausch auf dem elektronischen Sektor zwischen den einzelnen Ländern Südamerikas so gut wie nicht: Senderöhren z. B. werden in Argentinien von Philips und Standard Electric gebaut, wobei die Produktionskapazität die Aufnahmefähigkeit jenes Landes übersteigt, doch kein chilenischer oder peruanischer Verbraucher würde jemals auf den Gedanken kommen, etwa eine argentinische Senderöhre zu bestellen, wie auch kein Argentinier jemals etwa einen chilenischen Stereo-Plattenwechsler kaufen würde: Wer sich schon durch den Leidensweg einer Import-Operation hindurchkämpft, was in den meisten dieser Länder einen ungeheuren Papierkrieg bedeutet, und einen Geldaufwand, der weit über den Wert der Ware hinausgeht, der kauft denn schon gleich in USA ein, oder in Europa, oder neuerdings mit Vorliebe in Japan – er fühlt sich sicherer dabei, denn der Südamerikaner ist zwar stolz auf seine Industrie, er begegnet ihren Produkten aber dennoch mit einem gewissen Mißtrauen, besonders, wenn sie nicht aus seinem eigenen Lande kommen – Lokalpatriotismus und Nationalstolz spielen keine kleine Rolle dabei. Das alles soll anders werden, sobald Südamerika nach europäischem Vorbild eine Art *Marktgemeinschaft* organisiert, über die seit Jahren verhandelt wird und die demnächst effektiv stufenweise in Gang gebracht werden soll, doch ist jene Stufe, bei der sich auch der elektronischen Industrie Tür und Tor von Land zu Land öffnen, wohl erst in vier bis fünf Jahren zu erwarten. Bei der Planung jedweder Fabrikation unserer Branche in Südamerika darf man also vorerst nur mit dem lokalen Markt rechnen, der oftmals zu klein ist für den Anfangsaufwand.

Den 2. Teil dieses Berichtes veröffentlichen wir im nächsten Heft der FUNKSCHAU.

Einwohnerzahlen, Volksbildung und Verbreitung von Rundfunk- und Fernsehgeräten in den lateinamerikanischen Ländern (Nach Unterlagen der Vereinten Nationen)

Land	Einwohner (Mill.)	Analphabeten %	Radiogeräte (Tausend)	Radiogeräte %	Fernsehgeräte (Tausend)	Fernsehgeräte %
Argentinien	20,3	14	3 350	16,5	400	1,9
Bolivien	3,3	68	200	6,1	–	–
Brasilien	62,7	51	4 570	7,6	1 000	1,5
Chile	7,3	20	700	9,6	–	–
Columbien	13,5	38	3 000	21,7	150	1,1
Costa Rica	1,07	21	75	7,0	–	–
Cuba	6,5	22	1 000	15,5	365	5,6
Dominik. Republ.	2,8	57	97	3,4	16	0,6
Ecuador	4,0	44	120	3,0	–	–
Salvador	2,4	61	40	1,6	16	0,6
Guatemala	3,3	71	36	1,1	22	0,6
Haiti	3,3	89	20	0,6	5	0,1
Honduras	1,9	65	45	2,4	–	–
Mexiko	32,3	43	2 800	8,7	660	1,9
Nicaragua	1,35	62	35	2,6	6	0,4
Panama	0,99	30	130	13,1	8	0,8
Paraguay	1,67	34	105	6,3	–	–
Peru	10,2	?	1 100	10,5	33	0,3
Uruguay	2,7	?	700	26,1	15	0,6
Venezuela	6,3	48	750	12,2	200	3,1
Vergleichsweise:						
USA	174,2	3	168 500	94,1	52 600	29,0

Tischgeräte

Favorit-UHF
59 cm-Kurzrohr

Panorama-UHF
59 cm-Kurzrohr

Konsul-UHF
59 cm-Kurzrohr
UHF-VHF-Abstimmautomatik

Kommodore-UHF
59 cm-Kurzrohr
UHF-VHF-Abstimmautomatik

Präsident-UHF
59 cm-Kurzrohr
Brillanzverstärker, Abstimmautomatik

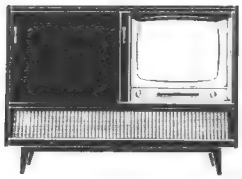
Anschraubbeine DM 15.–

Standgeräte

Roland-UHF
59 cm-Kurzrohr
UHF-VHF-Abstimmautomatik

Souverän-UHF
59 cm-Kurzrohr
Brillanzverstärker, Abstimmautomatik

Fernseh-Rundfunk-Phono-Kombinationen



Imperator-UHF-Stereo
mit Stereo-Plattenwechsler und
UHF-VHF-Abstimmautomatik
59 cm-Kurzrohr

Exquisit-UHF-Stereo
mit Stereo-Plattenwechsler
Brillanzverstärker, Abstimmautomatik
59 cm-Kurzrohr

Schon immer galten NORDMENDE-Fernseher als Geräte, die in jeder Hinsicht zuverlässig sind. Sie zeichnen sich durch eine ausgereifte Technik aus – leistungsstarke, servicegerechte und erfolggewohnte Typen, die jederzeit einen guten Umsatz garantieren. – Ihr Kunde kennt NORDMENDE als ein Spitzenfabrikat, das in der ganzen Welt höchsten Ruf genießt. Sein Vertrauen zu NORDMENDE festigt auch sein Vertrauen zu Ihnen, zu seinem Fachhändler.

Wiederum bietet NORDMENDE ein ideales Fernseh-Lieferprogramm – übersichtlich und klar gestaffelt. **Präzision und Fortschritt** sind seine markantesten Merkmale. Fortschritt durch ein Höchstmaß an Automation und Komfort, durch zeitbewußte Formen – Präzision durch grundsolide Verarbeitung, wertvolle Gehäuse und weitestgehende elektronische Steuerung.

NORDMENDE-Fernseher bringen ein Bild von größter Brillanz, von lebensechter Abstufung aller Tonwerte. Das sind kompromißlos entwickelte Qualitätsempfänger – ausgerichtet auf höchste Leistung und auf lange Lebensdauer.

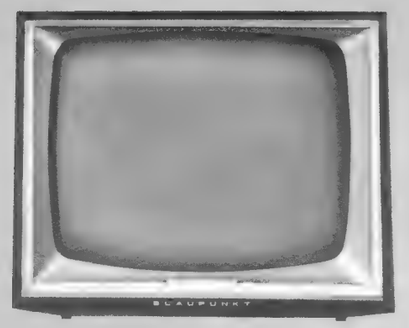
Geräte internationaler Spitzenklasse

NORDMENDE

- der Zeit voraus -

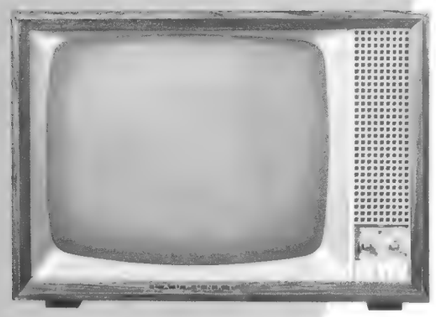
FERNSEH-Premiere 1961

STARPARADE DER BLAUPUNKT-FERNSEHER

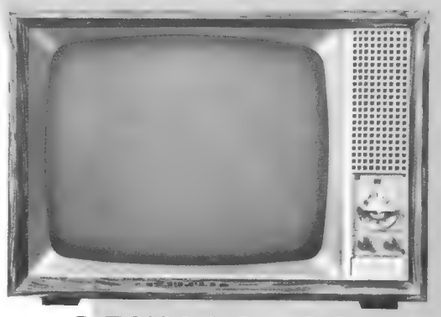


TOLEDO

SEVILLA



TOLEDO „AS"

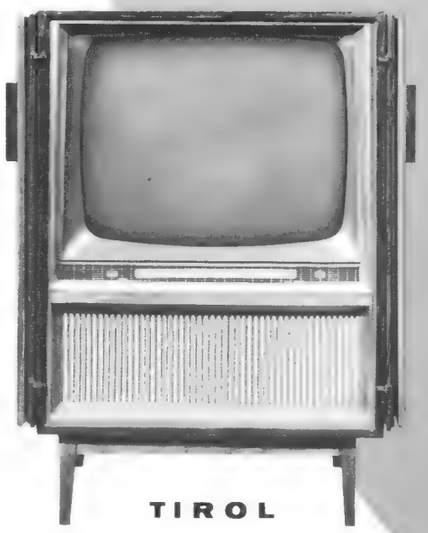


SEVILLA „AS"

Wenn der Vorhang der Fernsehgeräte-Revue 1961/62 sich öffnet, wird der Fachhändler sein Auge auf die Geräte lenken, die ihm ein gutes Geschäft und zufriedene Kunden bringen werden.
Wir versprechen nicht mehr als wir halten können und unser Standpunkt ist: Nicht der Preis allein entscheidet sondern die Qualität und die technische Vollendung! Wir glauben nicht, daß es gleichgültig ist, wer ein Fernsehgerät baut. Hierzu gehören langjährige Erfahrungen, Verantwortungsbewußtsein gegenüber dem Kunden und Vertrauen des Käufers zu einem bewährten Markenfabrikat, wie es BLAUPUNKT seit 35 Jahren ist. BLAUPUNKT-Fernseher sind deshalb so beliebt, weil sie Harmonie in Bild und Ton bringen und auch unter schwierigen Empfangsbedingungen einen ungestörten Bildempfang ermöglichen. Alle BLAUPUNKT-Fernseher haben vollautomatische Steuerung aller Regelfunktionen. Hervorstechend bei allen BLAUPUNKT-Fernsehern ist der nicht minder wichtige gute Klang. Deshalb auch für die neue Saison unser Rat: denken Sie an BLAUPUNKT, wenn Ihre Kunden zufrieden sein sollen. Denn: letzten Endes entscheidet die Qualität!

MANILA

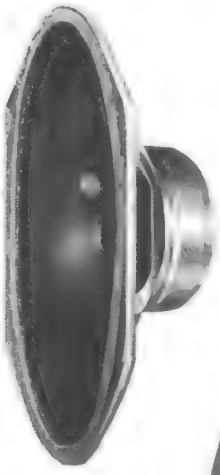
ARKONA

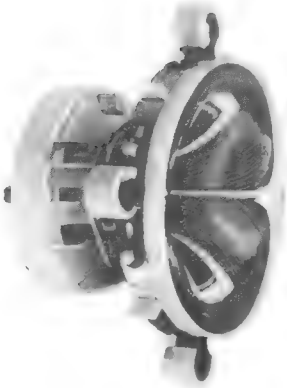


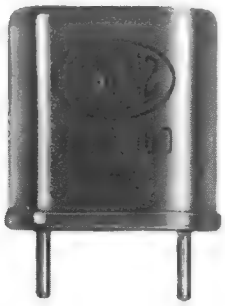
TIROL

BLAUPUNKT

LORENZ

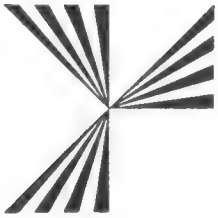






Empfängerröhren
Spezialröhren
Bildröhren und Ablenkmittel
Quarze
Lautsprecher
Tuner- und Phonoantriebe

Deutsche Industriemesse Hannover 1961
Halle 13, Stand 94



SEL

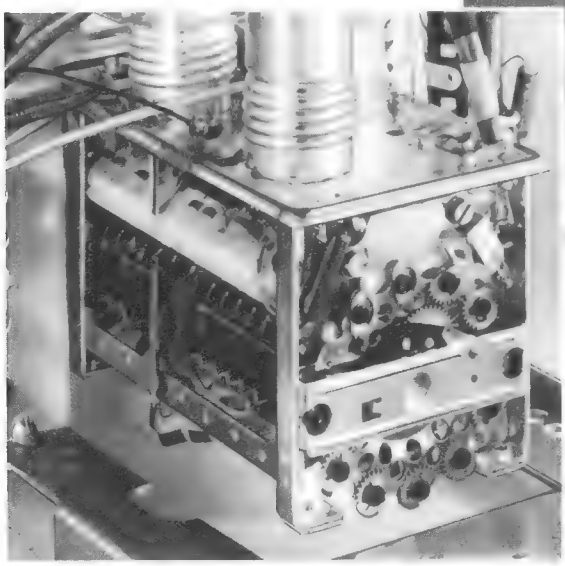
STANDARD ELEKTRIK LORENZ AG · Stuttgart

Neue Fernsehempfänger für 1961/62

Die schwierige Marktsituation bei Fernsehgeräten, nicht zuletzt wegen der Verzögerung des Zweiten Programms, führte zu einem Aufhören der Gewohnheit, alle neuen Fernsehempfänger an einem bestimmten Termin herauszubringen. In den letzten Jahren war es jeweils der 1. Mai, an dem die neuen Geräte gezeigt wurden. Die Industrie billigte sich jetzt aber eine gewisse Freizügigkeit zu, so daß wir eigentlich seit dem vergangenen Herbst kaum einen Monat ohne neue Fernsehgeräte erlebt haben. Manchmal allerdings beschränkte sich die „Neuheit" auf den Austausch der 53-cm-Bildröhre gegen eine solche vom 59-cm-Typ.

Unbeschadet aller Überlegungen dieser Art hat die Hannover-Messe ihre alte Anziehungskraft erhalten, indem mehrere führende Fernsehgeräte-Produzenten sich doch entschlossen haben, ihre neuen Modelle just zum 1. Mai der Öffentlichkeit vorzustellen. Einige technische Einzelheiten dieser Typen sollen nachstehend mitgeteilt werden.

Es darf als bekannt vorausgesetzt werden, daß das Angebot bisher nur 59-cm-Geräte umfaßt; 53-cm- und 43-cm-Modelle gehören der Vergangenheit an, und 47-cm-Typen wurden für später zurückgestellt – schließlich soll die Funkausstellung im August auch noch einige Neuheiten vorzeigen können.



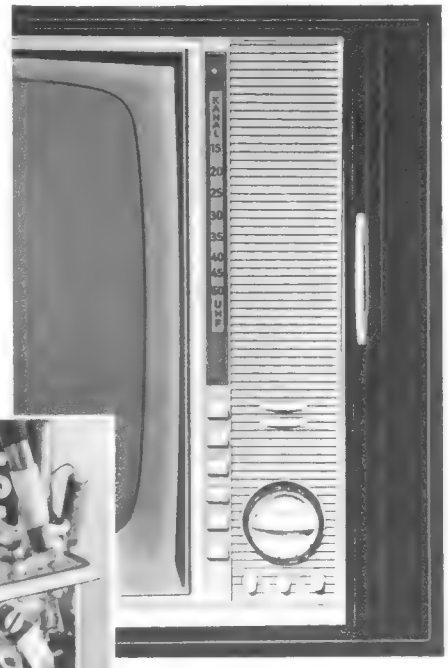


Bild 1. Bedienungsfeld rechts neben der Bildröhre am Telefunken-Fernsehempfänger FE 251 T mit UHF-Schwungradantrieb, UHF-Linearskala und dahinter untergebrachtem Diskantlautsprecher

Links: Bild 2. VHF-Kanalschalter im Metz-Fernsehempfänger mit Speicher-„Gedächtnis" für die Feinabstimmung eines jeden Kanals (Ausführung Preh)

Einige Vorbemerkungen

Man kann dem neuen Geräteprogramm einige allgemeingültige Entwicklungsrichtungen entnehmen:

a) Alle Bedienungselemente werden möglichst nach vorn verlegt; sie werden entweder (wie schon immer) unterhalb des Bildfensters oder (jetzt verstärkt) auf einem besonderen Feld angeordnet, in der Regel rechts von der Bildröhre, so daß sich eine unsymmetrische Fronteinteilung ergibt *(Bild 1)*. Das Bedienungsfeld bietet Raum für die UHF-Skala und zumindest für einen Diskantlautsprecher; man erreicht auf diese Weise die richtige Tonabstrahlung, Bild und Ton kommen aus der gleichen Richtung, wofür der Begriff „Präsenzklang" geprägt wurde.

b) Die Mittelpreisklasse (auch B-Gerät genannt) ist bereits reichlich mit Automatik versehen; automatische Oszillatorfeinabstimmung im UHF- und VHF-Teil ist durchweg vorhanden. Der VHF-Kanalschalter mit einstellbarer, reproduzierbarer Feinabstimmung beginnt sich durchzusetzen. Bisher war er nur in einer Ausführung unter dem Namen Memomatic-Tuner (Philips) bekannt. Eine von Preh gefertigte und von Metz eingebaute Form *(Bild 2)* nennt sich *Kanalschalter mit Speicher-Automatik.* Auch Loewe-Opta, Siemens und Wega verwenden ähnliche Konstruktionen.

c) Größere Hersteller fertigen in der Regel drei Chassis für alle ihre Empfänger. Dabei ist die Unterteilung nach A-, B- und C-Type entsprechend Luxus-, Hochleistungs- und Standard-Gerät nicht immer so leicht möglich; die Klassen gehen ineinander über. Etwas überschlägig darf man sagen, daß das C-Gerät 17 Röhren und 4 Dioden, das B-Gerät 18 oder 19 Röhren und 8 bis 10 Dioden und das A-Gerät mindestens 21 Röhren und 9 bis 15 Dioden enthält.

d) Die Gehäuse sind dem neuen Bildformat entsprechend eckiger geworden und – in unsymmetrischer Ausführung – auch niedriger, weil dann die Bildhöhe allein die Gehäusehöhe bestimmt. Bei diesen unsymmetrischen Geräten läßt sich manchmal die gesamte Frontplatte mit Schutzscheibe und Maske abnehmen *(Bild 3)*, so daß Bildröhrenoberfläche, Kanalschalter, Tasten und Lautsprecher usw. leicht erreichbar sind. Zusammen mit dem herausklappbaren Chassis – manchmal in zwei oder drei Winkelstufen feststellbar – ergibt sich eine sozusagen totale Zugänglichkeit der gesamten Schaltung und aller Elemente von vorn und hinten.

e) Einige, nicht zu viele, Modelle haben eine gebogene Schutzscheibe aus festem Glas mit entsprechender Einfärbung, die der Werbung allerlei Möglichkeiten für wirkungsvolle Namen bietet („Goldton-Filterscheibe", „Goldfilter" usw.) [1].

f) Die Ausstattung mit UHF-Teil – dieses mit der neuen Spanngitterröhre PC 88 – *ist der Standard,* ähnlich wie ab 1951 der UKW-Teil im Rundfunkgerät zur Selbstverständlichkeit wurde. Man hat bereits die nächste Stufe der Verbesserung erreicht: UHF-Schwungradantrieb, Eichmarken auf der UHF-Skala für die örtlichen Sender und Verriegelung der UHF-Abstimmung bei VHF-Empfang (Telefunken). Diese drei Maßnahmen werden sich in der Praxis des Mehrprogrammempfanges ausgezeichnet bewähren – man denke nur an das höchst langweilige Durchdrehen der hoch übersetzten UHF-Abstimmung von einem UHF-Sender etwa in Kanal 14 (Zweites Programm) zum UHF-Sender in Kanal 50 (wenn das Dritte Programm Wirklichkeit geworden ist).

*

Blaupunkt: Alle neuen Empfänger enthalten entweder das 19- oder das 22-Röhren-Chassis (*Toledo*- und *Sevilla*-Chassis); die Tisch-

[1]) Über die Problematik der gewölbten Schutzscheibe vergl. Leitartikel *Impulse* in Heft 8/1961.

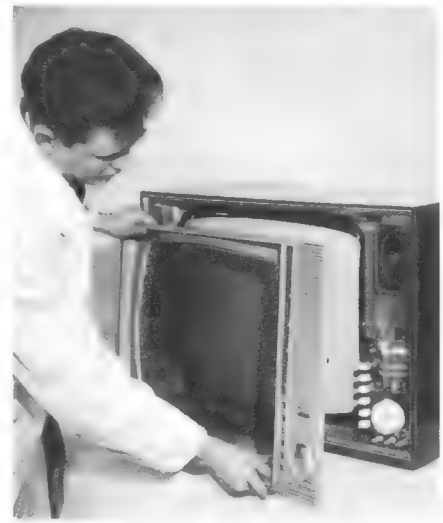


Bild 3. Die gesamte Frontabdeckung einschließlich Schutzscheibe läßt sich bei diesem Telefunken-Fernsehempfänger FE 251 T abnehmen

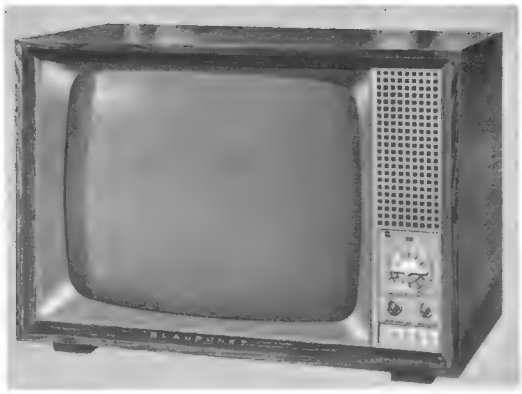


Bild 4. Unsymmetrisch gestalteter Fernsehempfänger mit rechts liegendem Bedienungs- und Lautsprecherfeld als Beispiel für eine in diesem Jahr besonders beliebte Form (Blaupunkt-Sevilla AS 59)

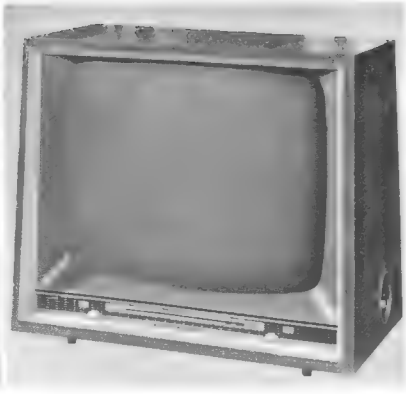


Bild 5. Der gleiche Empfänger wie in Bild 4, jedoch mit dem unterhalb der Bildfläche liegenden Bedienungsfeld bzw. Kanalschalter an der Seite (Blaupunkt-Sevilla 59)

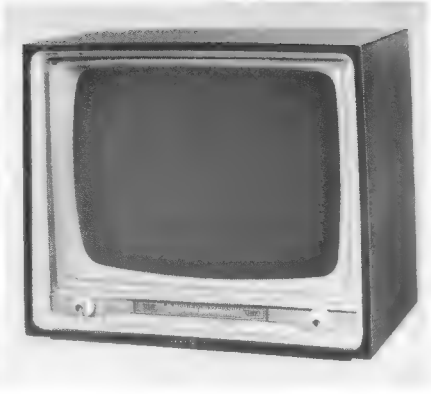


Bild 6. Loewe-Opta-Optimat 696 mit Chassis 696

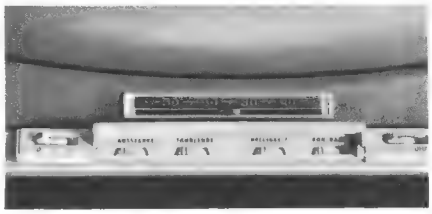


Bild 7. Bedienungsfeld mit UHF-Skala des Metz-Java und -Hawaii. Links Netzschalter, rechts VHF/UHF-Umschalter, in der Mitte, unter einer Klappe, die seltener zu bedienenden Einsteller für Lautstärke, Tonfärbung, Helligkeit und Kontrast

modelle sind überdies in unsymmetrischer Form und in der bisherigen Normalform (Lautsprecher an der Seite, Bedienungselemente unterhalb des Bildfensters) zu haben. *Bild 4* und *5* stellen beide Ausführungsformen gegenüber. Im Sevilla-Chassis ist eine selektive automatische Störaustastung vorgesehen, d. h. der Austaströhre wird nur ein schmales Frequenzband zugeführt; ein besonders ruhiges Bild ist die Folge. Die Unterdrückung des Anheizbrummens ist derart ausgelegt, daß vor allem die letzte Bild-Zf-Röhre geschützt wird; sie läuft nicht hoch und kann daher nicht überlastet werden.

Auf dem Programm steht ferner ein neuer 4-Normen-Schrankempfänger *Manila 4 N* mit 59-cm-Bildröhre, dazu 20 Röhren und 17 Dioden, dessen Technik im wesentlichen mit der des Modells *Sevilla 4 N* (FUNKSCHAU 1961, Heft 6, Seite 151) übereinstimmen dürfte, das weiterhin nur mit 53-cm-Bildröhre geliefert wird[1]).

Loewe-Opta: Hier sind zehn Modelle mit vier unterschiedlichen Chassis in der Fertigung. Äußerlich lassen sich bei den Tischempfängern solche mit abgerundetem Gehäuse und andere mit eckiger Ausführung unterscheiden; anschraubbare Beine sind bei einigen Modellen vorgesehen.

Chassis 692: 17 Röhren, 4 Dioden, 4 Gleichrichter. VHF-Kanalschalter mit Speichervorrichtung für die Feinabstimmung, UHF-Tuner mit PC 88, zwei geregelte Stufen, stabilisierte Hochspannung 16 kV, stabilisierte Zeilen- und Bildamplitude, Klappchassis mit drei Raststellungen.

Chassis 694: 18 Röhren, 8 Dioden, 4 Gleichrichter, automatische Feinabstimmung auf UHF und VHF und weitere Automatiken.

Chassis 696: 19 Röhren, 9 Dioden, 4 Gleichrichter wie Chassis 694, dazu Abstimmanzeige, 4 Drucktasten *(Bild 6)*.

Chassis 698: 21 Röhren, 9 Dioden, 4 Gleichrichter, zusätzlich Raumlichtautomatik, 6 Drucktasten.

Metz: Die vier neuen Fernsehgeräte der Saison 1961/62 sind, in Anlehnung an die Tradition des Hauses, mit den vor zehn Jahren benutzten Namen von Rundfunkgeräten *(Java, Capri, Samoa* und *Hawaii)* bezeichnet. Sie enthalten jedoch alle das gleiche Chassis mit 17 Röhren und 4 Dioden, dessen Kanalschalter mit eingebautem Abstimm-Gedächtnisspeicher in Bild 2 gezeigt ist. Bemerkenswert ist die Ankopplung des UHF-Tuners (mit Vorstufe PC 88) über ein zweikreisiges Filter und eine Brückenschaltung an das Gitter der Pentode der Oszillator-Mischröhre PCF 82, so daß diese als weiterer Zf-Verstärker arbeitet und die Zahl der Zf-Stufen bei UHF-Empfang auf vier erhöht. Im Zf-Teil ist im Interesse kommender Senderdichte eine hohe Selektivität vorgesehen; die Nachbarkanalabsenkung liegt bei 50 dB, und die Bedämpfung der Durchlaßkurve jenseits der Nachbarkanalfallen ist so groß, daß der Wiederanstieg (return) mit Sicherheit nicht über – 45 dB hinausgeht. Das ist im Hinblick auf das 8-MHz-Raster im UHF-Bereich wichtig. Im Metz-Chassis ist daher sichergestellt, daß die Bedämpfung des 41,4-MHz-Punktes (Nachbarton bei UHF) und des 30,9-MHz-Punktes (Nachbarbild bei UHF) wieder größer als 50 dB ist. – Die hier benutzte Synchron-Automatik ist eine kombinierte Regelschaltung; sie spricht im synchronen Zustand aber auf Frequenzfehler an. Dadurch wird der an sich normale Phasenfangbereich von ± 120 Hz auf einen Frequenzfangbereich von ± 600 Hz erweitert, wodurch der Regler für Zeilenfang entfallen darf.

Bild 7 zeigt die Bedienungsleiste der Modelle *Java* und *Hawaii;* Netzschalter (links) und VHF/UHF-Umschalter (rechts) sind symmetrisch gestaltet. Die Modelle *Capri* und *Hawaii* in asymmetrischer Ausführung mit rechts angeordnetem Bedienungsfeld und Diskantlautsprecher haben eine gebogene Schutzscheibe.

Nordmende: Hier sind das Tischgerät *(Kommodore)* und das Standgerät *Roland* neu. Über einige technische Verbesserungen dieser Typen berichten wir auf Seite 234.

Philips: Das einzige neue Modell, über das bei Redaktionsschluß Unterlagen vorhanden waren, ist der 59-cm-Tischempfänger *Bellini* mit 23 Röhren, 9 Dioden und 2 Siliziumgleichrichtern *(Bild 8)*. Eingebaut sind die bekannten vollautomatischen Zeilen- und Bild-Ablenkteile und der Memomatic-Kanalschalter. Das Gerät ist in marcoré, dunkel mattiert, und in Nußbaum natur lieferbar.

Schaub-Lorenz: Neu sind die beiden Modelle *Weltspiegel 2059 D (Bild 9)* und *Illustraphon 2059 D*, beide mit dem gleichen Chassis. Der dreistufige Zf-Verstärker ist, wie es bei allen neuen Geräten wohl als selbstverständlich gelten darf, auf die besonderen und vorstehend bei der Besprechung der Metz-Empfänger erwähnten Selektionsbedingungen bei UHF-Empfang abgestimmt. Die Fallen für Nachbarton und -bild sowie Eigenton sind in einer Filterkombination vor der ersten Zf-Röhre (EF 183) zusammengefaßt. Der Klarzeichner befindet sich im Katodenkreis der Videoröhre PCL 84 in Form einer frequenzabhängigen, variablen Gegenkopplung. Die Dimensionierung erlaubt nicht nur eine Verstellung der Flanken, sondern auch eine gewisse Kompensation kurzer „Fahnen" im Bild.

Die getastete Regelung arbeitet wie üblich sowohl auf die erste Zf-Röhre (EF 183) als auch auf die Vorröhre im Kanalschalter (PCC 88). Mit ihr läßt sich am Gitter der Video-Röhre ein nahezu konstanter Pegel von 7 V_{ss} bei Änderung der Antenneneingangsspannung zwischen 50 µV und 200 mV (an 240 Ω) erreichen.

In der Endstufe der Horizontalablenkung steckt die neue Pentode PL 500 mit Booster-Diode PY 88. Der Ausgangstransformator ermöglicht symmetrischen Anschluß der Ablenkspulen in bezug auf den kalten Punkt des Transformators, so daß sich die Störstrahlungen mit einem Vielfachen der Zeilenfrequenz und damit die Störungen im Lang- und Mittelwellenbereich unterdrücken lassen. Recht wirkungsvoll ist die Verhinderung des Einschaltbrummens. Ein Thermoschalter schließt während des Anheizvorganges einfach die Heizfäden der ersten Bild- und der ersten Ton-Zf-Röhre kurz; diese Röhren werden erst nach einer gewissen Zeit geheizt.

Siemens: Die neuen Geräte werden mit zwei unterschiedlichen Chassis bestückt. Das Chassis F 21 hat 21 Röhren und 7 Dioden, Trommel-Kanalschalter mit Motorumschaltung, automatische Feinabstimmung auf UHF und VHF, beleuchtete Kanalanzeige usw., während das Chassis F 22 mit 19 Röhren und 4 Dioden ausgestattet ist. Hier wird, wie eingangs dieses Beitrages erwähnt, ein Kanalschalter mit gespeicherter Feinabstimmung (Memomatic-Prinzip) verwendet. Das damit versehene Fernseh-Tischgerät FT 226 ist in *Bild 10* gezeigt.

Telefunken: Das Angebot umfaßt in diesem Jahr *dreizehn Modelle*, darunter sechs Durchläufer, das unverändert weitergeführte 4-N-Gerät und sechs neue Typen. Letztere sind mit drei unterschiedlichen Chassis versehen.

Einige der UHF-Eigenschaften sind eingangs erwähnt worden. Neu ist die in den drei Chassis benutzte Leuchtfleck-Unterdrückung *(Bild 11)*. Sie ist wirksam, sobald

[1]) Der Hinweis auf die 59-cm-Bildröhre in Heft 6, Seite 151, Bild 1, geht auf ein Mißverständnis zurück.

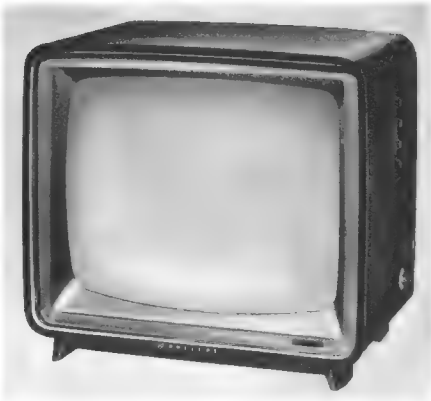


Bild 8. 59-cm-Tischmodell Philips-Bellini mit 23 Röhren und 9 Dioden sowie Memomatic-Kanalschalter

Bild 9. Schaub-Lorenz-Weltspiegel 2059 D in einem eckigen Gehäuse

Bild 10. Siemens-Tischgerät FT 226 in relativ konservativer Form

das Gerät abgeschaltet und auch, wenn der Netzstecker gezogen wird! Selbst wenn Störungen im Empfänger zum Ausfall der Ablenkung führen, wird der Leuchtfleck sofort unterdrückt. Zu diesem Zweck liegt am Fußpunkt des Helligkeitsreglers (1 MΩ) eine Kombination, bestehend aus dem 560-kΩ-Widerstand und einem VDR-Widerstand. Durch die Art der Schaltung (auf der einen Seite + 235 V über 560 kΩ, auf der anderen Seite – 145 V über den VDR-Widerstand) stellt sich am Fußpunkt des Helligkeitsreglers eine positive Spannung von 10...20 V ein. Weil die negative Spannung aus dem Zeilenablenkteil stammt, muß der Kondensator 10 nF die negativen Zeilenimpulse an dieser Stelle aussieben. Ist nun die Netzspannung abgeschaltet, so wird der VDR-Widerstand rasch hochohmiger und macht damit das Potential am Fußpunkt des Helligkeitsreglers und somit am Gitter 1 der Bildröhre schnell positiver. Der Strahlstrom steigt plötzlich an – und entlädt den Anodenbelag der Bildröhre, wodurch der Leuchtfleck auf dem Bildschirm sofort verschwindet.

Beim Telefunken-Modell FE 241 T dient das Triodensystem einer Röhre PCL 84 als Tastströhre für die Regelung. Durch Kompensation des positiven Impulses, der von der Anode auf das Gitter der Tasttriode kapazitiv übertragen wird, erreicht man einen exakten Einsatz der Regelung. Bereits von kleinen Eingangsspannungen an lassen sich die Feldstärkeunterschiede ausgleichen. Eine zusätzliche Steuerung der Tasttriode vom Schirmgitter der ersten Zf-Pentode (EF 183) vergrößert zudem die Regelsteilheit. Die Gittervorspannung der Video-Endröhre (Pentode der PCL 85) wird durch Bedienung des Kontrast-Einstellers geändert, wodurch über die getastete Verstärkungsregelung der Kontrast im gewünschten Sinne geändert wird.

Der Einbau der Bildröhre AW 59–90 anstelle des bisher benutzten 53-cm-Typs AW 53–88 bedingt einige schaltungsmäßige Änderungen. Der horizontale Ablenkwinkel der 59er-Bildröhre beträgt 6° und der vertikale Ablenkwinkel 5° weniger als bei der 53-cm-Bildröhre, so daß sich eine kleine Einsparung an Ablenkleistung ergibt. Der vertikale Kissenfehler – er wird um so größer, je stärker die Bildschirmfläche von einer Kreisfläche abweicht – muß noch stärker als bei der 53-cm-Bildröhre ausgeglichen werden. Hierfür sind neue Messinghalter der Kissen-Entzerrungsmagnete vorgesehen; sie unterbinden weitgehend den magnetischen Nebenschluß des Entzerrungsfeldes. Auch erreicht man damit eine größere Ablenkempfindlichkeit der Horizontalspule. Mit dem vertikalen Kissenfehler wächst bekanntlich auch der Tangensfehler, d. h. die Geschwindigkeit des Elektronenstrahles ist an den Bildrändern größer als in der Mitte; dieser Fehler nimmt mit ebener werdender Bildfläche zu. Um ihn zu kompensieren, wird der in Serie zur Ablenkspule liegende Kondensator von 0,22 µF (bei AW 53–88) auf 0,18 µF (bei AW 59–90) verkleinert. Weitere Maßnahmen im Zuge der Umstellung auf die 59er-Bildröhre sind Verminderung der Boosterspannung um 120 V auf 600 V. Vergrößerung des Rücklaufkondensators von 30 pF auf 50 pF und eine neue Anordnung der Bedämpfungsglieder gegen Partialschwingungen. Schließlich muß eine Korrektur des Stromverlaufes in der Vertikalab-

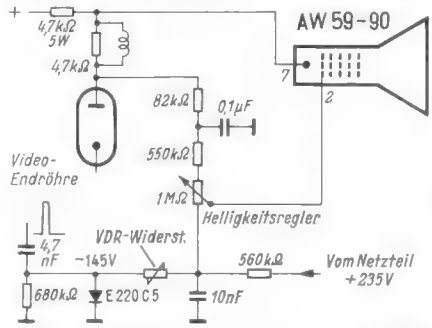


Bild 11. Schaltbildauszug für die Leuchtfleckunterdrückung in den Telefunken-Fernsehgeräten mit Chassis FE 211, FE 241 und FE 251

lenkspule vorgenommen werden, um den Tangensfehler wirksam auch in vertikaler Richtung zu bekämpfen. Das geschieht durch eine Änderung des Gegenkopplungszweiges der Vertikalendstufe.

Käufer von Rundfunk/Fernseh-Kombinationen befürchten häufig, daß sie bei einem Defekt in dem einen oder anderen Teil auf beides – Hör- und Fernseh-Rundfunk – verzichten müssen, weil die gesamte Kombination in die Werkstatt wandert. Beim neuen Telefunken-*Terzola VI* ist auf diesen Umstand Rücksicht genommen worden. Das Rundfunkgeräte-Chassis läßt sich nach dem Lösen weniger Klemmverbindungen gesondert herausnehmen, ohne daß dabei die Funktion des Fernsehteiles beeinträchtigt wird. Gleiches gilt für das Fernsehgeräte-Chassis. Es ist komplett mit Bildröhre, Maske und Schutzscheibe auf einem Schlitten montiert, so daß es, sollte die Reparatur (nach Herausklappen des eigentlichen Chassis) nicht an Ort und Stelle möglich sein, herausgezogen und gesondert als stabile Einheit abtransportiert werden kann (*Bild 12*). Bei diesem Modell, das als Rundfunk- und Phonoteil den *Opus 2114* mit Plattenwechsler *TW 504* enthält, werden die unterhalb des Empfängerteiles angebrachten Lautsprecher je nach Stellung der Schiebetüren umgeschaltet: ist der Rundfunkteil geöffnet, so sind sämtliche Lautsprecher in Funktion, beim Öffnen der Türe vor dem Fernsehteil werden die kräftigen Baßlautsprecher abgeschaltet.

Wega: Neu sind die beiden Modelle *Vision 723*, ein 59-cm-Tischgerät, und *Vision 725*, ebenfalls ein 59-cm-Tischgerät, jedoch in Teak, Palisander oder Nußbaum natur und mit einem Stahlrohr-Unterteil (*Bild 13*). Bei diesem Modell wird eine amerikanische 23-Zoll-Bildröhre mit fest aufgebrachter Schutzscheibe, Type 23 SP 4, eingebaut; auf Wunsch kann man auch eine entsprechende Bildröhre mit Antireflex-Überzug, Type AR 23 SP 4, erhalten. Der Kanalschalter besitzt ein Speicher-„Gedächtnis" für die einmal eingestellte korrekte Feinabstimmung in jedem Kanal.

Bild 12. Der Fernsehteil der Kombination Telefunken-Terzola VI läßt sich als stabile Einheit aus der Truhe herausnehmen – einschließlich Bildröhre und Frontabdeckung

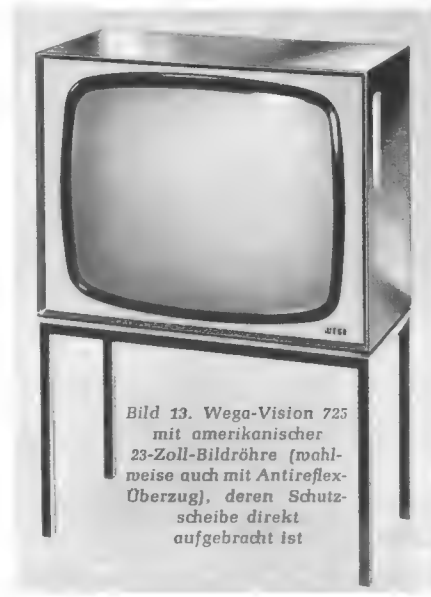


Bild 13. Wega-Vision 725 mit amerikanischer 23-Zoll-Bildröhre (wahlweise auch mit Antireflex-Überzug), deren Schutzscheibe direkt aufgebracht ist

Dipl.-Ing. G. FÖRSTER
Fernseh-Laboratorium der Nordmende KG

Einige Verbesserungen und Weiterentwicklungen an Fernsehempfängern 1961/62

Zur Qualität eines Fernsehgerätes gehört außer der Betriebssicherheit in erster Linie die Fähigkeit, die Bild- und Tonqualität unter schwierigen Betriebsbedingungen, also bei elektrischen Störungen und bei Netzspannungsänderungen, zu erhalten bzw. zu gewährleisten. Einige Maßnahmen, die Nordmende zum Erreichen dieses Zieles bei den neuen Fernsehgeräten getroffen hat, sollen an einigen Beispielen erläutert werden.

1. Die Regelung der Horizontal- und Vertikal-Ablenkung

Diese Anordnung wird in Deutschland allgemein verwendet, denn sie bietet besonders in einfachen und betriebssicheren Schaltungen viele Vorteile. Man spricht dann von der *H- und V-Automatik*. Wenn man aber schon das inzwischen stark strapazierte Wort *Automatik* verwendet, dann sollte man angeben, unter welchen Umständen ein Vorgang noch „automatisiert" wird. Durch eine verbesserte Dimensionierung des Horizontal-Transformators und des Horizontal-Steuergenerators konnten die in den Kurven *Bild 1, 2* und *3* dargestellten Werte erreicht werden, die bei dem augenblicklichen Stand der Technik als gut zu bezeichnen sind. Die angegebenen Kurven stellen *Fertigungs-Mittelwerte* dar. Hierbei ist besonders bemerkenswert, daß es zum Erreichen dieser Werte nicht erforderlich war, die Horizontal-Endröhre PL 36 oder die Boosterröhre PY 88 stärker als sonst zu belasten, vielmehr konnten sogar die Belastungen der beiden Röhren herabgesetzt werden. Sie werden selbst bei Netzüberspannung und großem Strahlstrom der Bildröhre noch weit unterhalb der zulässigen Grenzwerte belastet, wie nachfolgende Daten der PL 36 zeigen:

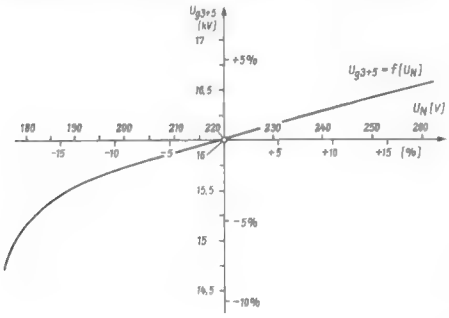


Bild 1. Hochspannung als Funktion der Netzspannung (gemessen an der Bildröhre AW 59–90)

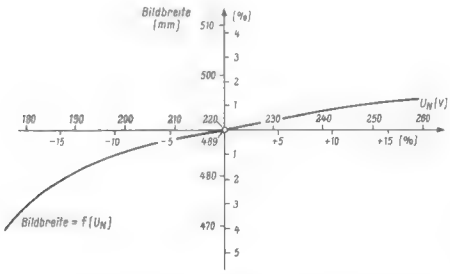


Bild 2. Bildbreite als Funktion der Netzspannung (gemessen an der Bildröhre AW 59–90)

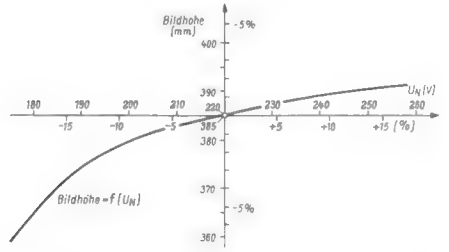


Bild 3. Bildhöhe als Funktion der Netzspannung (gemessen an der Bildröhre AW 59–90)

PL 36	Betriebswerte			Grenzwerte
(U_{Netz} = 220 V_{eff}	I_a	≈ 105	mA	200 mA
I_{g3+5} ≈ 10 µA)	I_{g_2}	≈ 240	mA_s	370 mA_s
	U_a	≈ 6,0	kV	7 kV
	N_a	≈ 5,35	W	10 W
Während des An-	N_{g2}	≈ 4,3	W	5 W
heizens	N_{g2}	≈ 4,9	W	7 W

Die Schaltung wurde derart ausgelegt, daß beim UHF-Empfang auch bei 15 % Netzunterspannung mit Sicherheit keine Störungen durch Barkhausen-Kurz-Schwingungen auftreten können. Dies ist besonders wichtig, denn die neuen Nordmende-Fernsehempfänger sind mit eingebauten UHF-Dipolen ausgestattet.

Für die *PY 88* gilt bei U_{Netz} = 220 V_{eff} und I_{g3+5} = 10 µA:

	Betriebswert:	*Grenzwert:*
U_{ak}	5,0 kV	7,5 kV

Aus den Kurven Bild 1 bis 3 ist zu ersehen, daß sich das Bildformat bis zu Netzspannungen von etwa 180 V_{eff} kaum, und die Hochspannung für die Bildröhre nicht wesentlich ändert.

2. Störaustastung

Eine weitere Maßnahme sichert brauchbaren Empfang auch unter ungünstigen Bedingungen, nachdem die Heptode-Triode ECH 83 als Störaustaststufe vorgesehen wurde. *Bild 4* zeigt die Schaltung, die wegen ihrer großen Einfachheit betriebssicher und dabei sehr wirksam ist, wie die *Bilder 5* und *6* zeigen. Man erreicht das durch die optimale Auslegung der neuen Röhre ECH 83, einer Röhre, die bei kleinen Schirmgitterspannungen nur geringe Streuungen in ihren Kennwerten aufweist. Interessant ist die kontrastabhängige Einstellung des Arbeitspunktes von Gitter 1 des Hexodensystems der ECH 83, an dem die Störaustastung erfolgt. Dadurch wirkt die Austastung bei jeder Einstellung des Kontrastreglers immer optimal.

An das Gitter 3 der Heptode wird das von der Anode der PCL 84 abgenommene BAS-Signal geführt. Beim Auftreten von Störungen werden diese kurz oberhalb der Synchronsignalspitzen durch den Sperrpunkt der $I_a = f(U_{g1})$-Kennlinie der PCL 84 begrenzt. Da die G_2-Spannung der ECH 83 sehr niedrig ist (ca. 10...13 V), wirkt die Strecke Katode-G_3-Anode der ECH 83 als ausgezeichnetes Amplitudensieb und trennt die Synchronsignale vom BAS-Signal. An das Gitter 1 der ECH 83 wird über 39 kΩ das BAS-Signal von der Video-Diode herangeführt. Wie groß der Gitterstrom am Gitter 1 ist, hängt in erster Linie von der Wahl des Widerstandes von 1,2 MΩ ab, der von G_1 zur variablen positiven Spannung an G_2 der PCL 84 führt. Wegen des Gitterstromes am ersten Steuergitter, der also vom Kontrastregler abhängig ist, wird das dem Gitter 1 zugeführte BAS-Signal über den 39-kΩ-Widerstand und den Eingangswiderstand R_{e1} so geteilt, daß an G_1 der Heptode praktisch kein BAS-Signal, sondern nur noch die das BAS-Signal übersteigenden Störungen wirksam sind. Diese Störungen tasten nun G_1 negativ und sperren somit den Katodenstrom für die Dauer der Störungen.

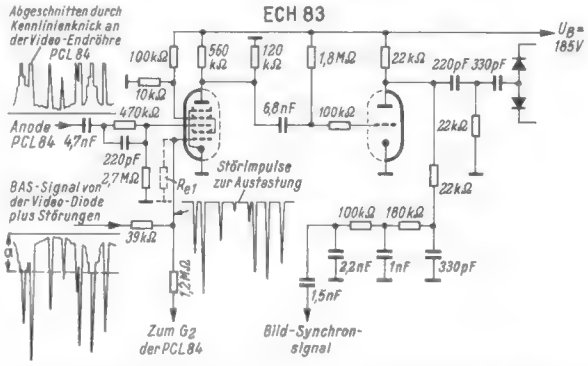


Bild 4. Heptode-Triode ECH 83 in der Störaustaststufe der neuen Nordmende-Fernsehempfänger. a = abgeschnitten durch Gitterstrom der ECH 83

3. UHF-Empfang mit eingebauter UHF-Spezialantenne

Bei den meisten neuen Nordmende-Fernsehgeräten ist ein UHF-Dipol eingebaut, bei dem, u. a. mittels eines bereits an der Antennenzuleitung befindlichen kapazitiven Kurzschluß-Schiebers, im gesamten UHF-Bereich am Fußpunkt der Zuleitung ein Widerstand von 240 Ω hergestellt werden kann. Im ungünstigsten Falle wird dann der Reflexionswiderstand, bezogen auf 240 Ω, nur etwa 30 % betragen. Nun ist aber der Ein-

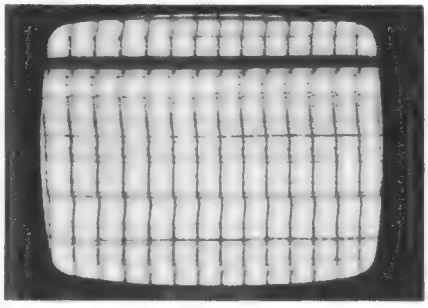


Bild 5. Testbild ohne Störaustastschaltung

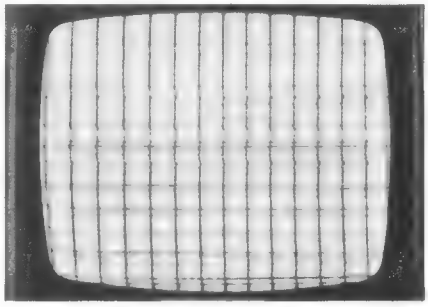
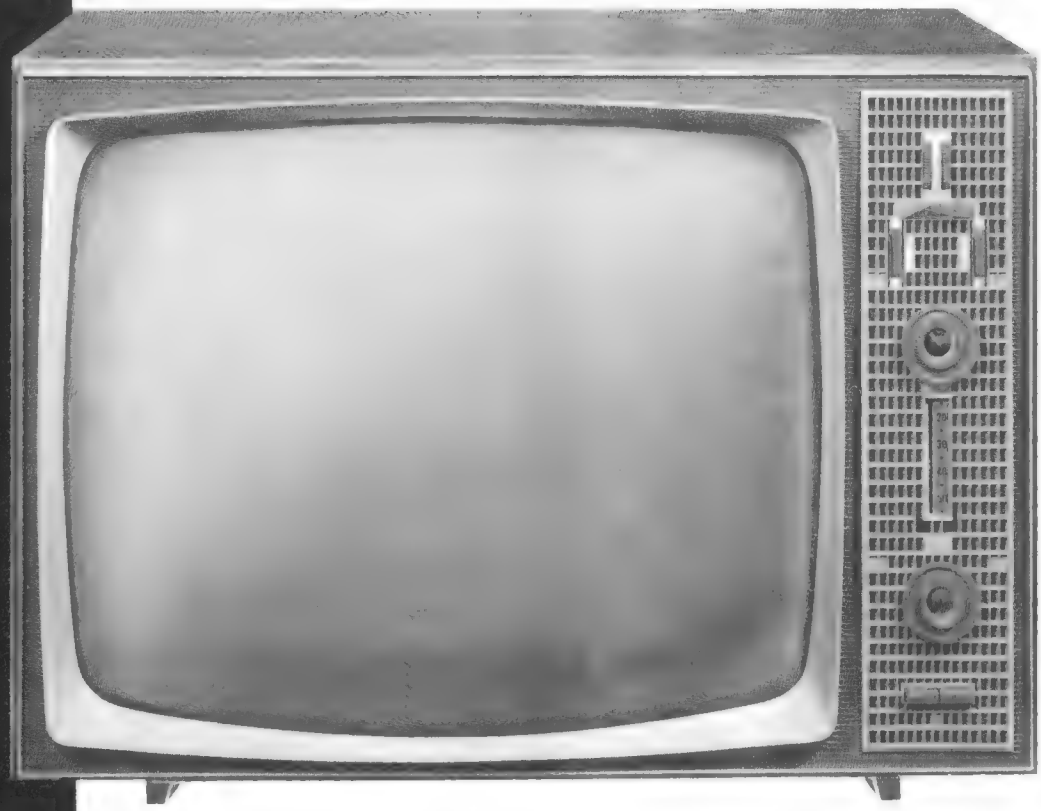


Bild 6. Diese Aufnahme entspricht in allen Bedingungen Bild 5, jedoch ist hier eine Störaustaststufe nach Bild 4 wirksam. Als Störer wurde in beiden Fällen ein alter Trockenrasierer mit Kollektormotor benutzt

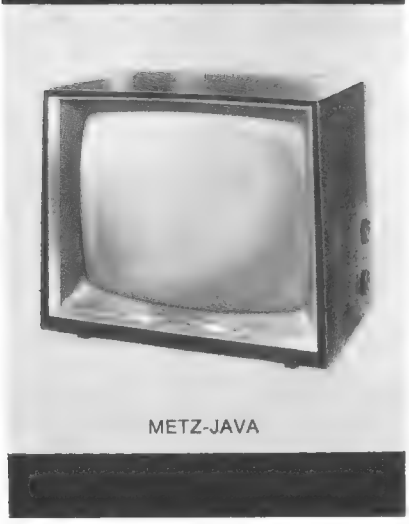
im blickpunkt



Metz

FERNSEHGERÄTE 1961

Die neuen, servicefreundlichen Metz-Vollautomatic-Modelle, mit den formschönen Gehäusen im internationalen Stil, sind mit vielen Extras ausgestattet. Ein besonderer Clou ist der Konstant-Kanalschalter mit dem automatischen Abstimmgedächtnis. Weitere Vorzüge: Vollfrontbedienung, Goldkontrastfilter, Weitwinkel-Blickfeld durch gewölbte Schutzscheibe, tönendes Bild mit zusätzlichem Frontlautsprecher.

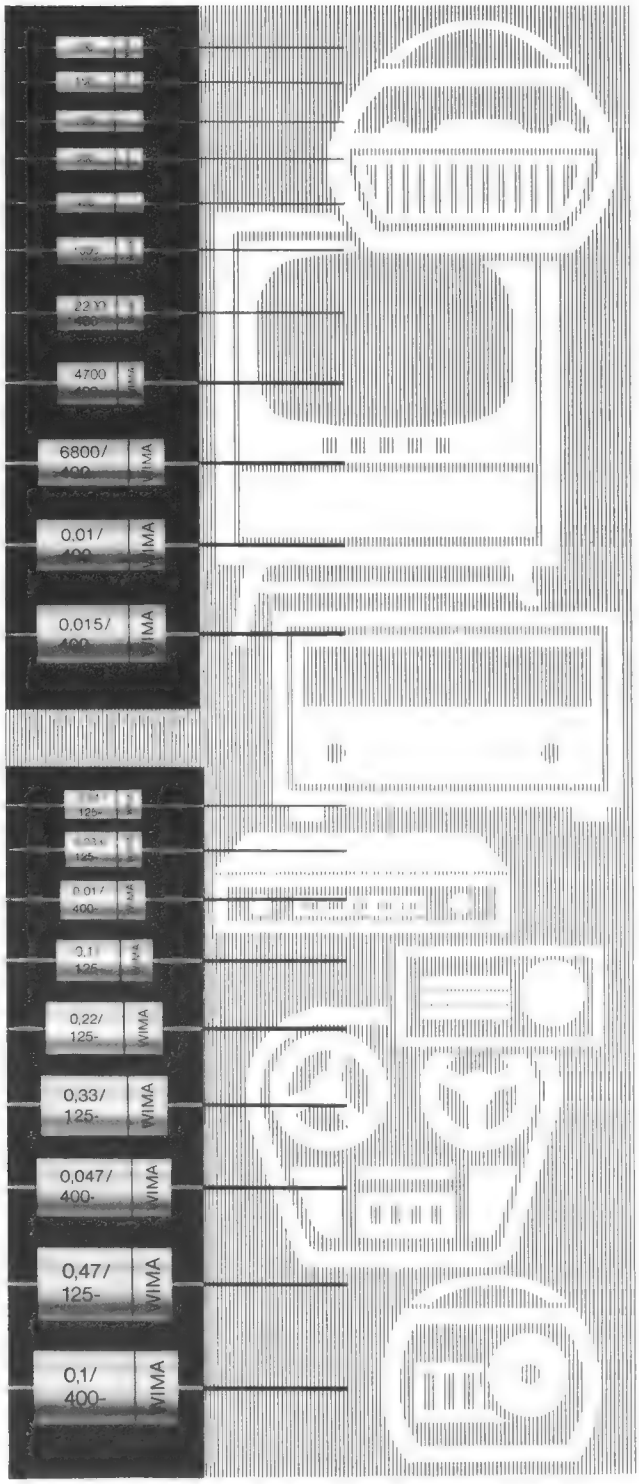


METZ-JAVA

METZ-SAMOA

METZ-HAWAI

kunst-folien-kondensatoren



sind moderne Bauelemente neuzeitlicher Gerätetechnik. Im Zuge der Entwicklung von Polyester-Kunstfolienkondensatoren stellen wir zwei Ausführungsformen her, die sich den besonderen Eigenschaften der Polyesterfolie und den Forderungen der Anwendungstechnik hervorragend anpassen:

WIMA-tropyfol F KONDENSATOREN

sind tropenfeste, kontaktsichere Polyester-Kleinkondensatoren mit Aluminiumfolien-Belägen, deren Anschlußdrähte unmittelbar an den Belagfolien angeschweißt oder angelötet sind. Geringe Abmessungen; besonders in den niederen Kapazitätswerten wesentlich kleiner als Papierkondensatoren. Unbedingt beständig in den elektrischen Werten und durchschlagssicher. Der Kondensator mit dem weiten und vielfältigen Anwendungsbereich.

WIMA-tropyfol M KONDENSATOREN

sind metallisierte Polyesterkondensatoren. Die leitenden Beläge aus Aluminium sind – ähnlich wie bei den bekannten MP-Kondensatoren – unter Hochvakuum auf das Dielektrikum aufgedampft. Hierdurch und auf Grund des Herstellungsverfahrens werden unvermeidliche Schwachstellen – besonders bei längeren Bändern – im Dielektrikum ausgespart. Deshalb größte Betriebssicherheit. Miniaturbauformen in den mittleren Kapazitätswerten und beträchtliche Platzersparnis bei größeren Kapazitäten.

Fordern Sie unsere neuesten Prospekte an!

WIMA SPEZIALFABRIK FÜR KONDENSATOREN
WILHELM WESTERMANN G.M.B.H.
VERKAUFSBÜRO: MANNHEIM · AUGUSTA-ANLAGE 56

gangswiderstand des UHF-Tuners über Bereich IV/V ebenfalls nicht konstant, daher kann stets eine fast ideale Anpassung zwischen Antenne und UHF-Tuner eingestellt werden. Die bisherigen Empfangsversuche zeigten zum Teil erstaunlich gute Resultate. Der UHF-Sender Bremen (Kanal 16) wurde trotz einer Strahlungsleistung von nur 6 kW in etwa 17 km Entfernung und 1,5 m über dem Boden mit dem eingebauten Dipol noch schwach empfangen. In 10 km Entfernung war das Bild unter den gleichen Empfangsbedingungen bereits gut brauchbar.

Bild 7 zeigt den Empfangsdipol im Gerät; der kapazitive Kurzschluß-Schieber ist deutlich erkennbar. *Bild 8* ist eine genauere Skizze. Selbstverständlich soll diese UHF-Antenne im Fernsehgerät nur einen Behelf darstellen; bei günstigen Empfangsbedingungen hat sich aber gezeigt, daß dieser abstimmbare Spezial-Dipol bereits ausreichen kann.

4. Qualität = Sicherheit

Die *Qualität* eines komplizierten elektronischen Gerätes, etwa eines Fernsehempfängers, ist ein komplexer Begriff. Wie eingangs erwähnt, gehört dazu die Erfüllung vieler Forderungen. Als eine der wichtigsten erscheint uns aber die Betriebssicherheit unter allen Bedingungen, also auch bei Netzüberspannung und hohen Umgebungstemperaturen. Es ist bekannt, daß die hohe Temperatur für Röhren und Einzelteile im Fernsehgerät die wesentliche Ursache für die meisten Ausfälle dieser Bauelemente ist. – Zwei Hauptgruppen sind dabei feststellbar:

1. Die Schaltung, also die Verdrahtung (das ist in erster Linie ein organisatorisches, prüftechnisches oder mechanisches Problem. Hierunter fallen z. B. falsche Teile, schlechte oder fehlende Lötverbindungen).

2. Die Röhren, Einzel- oder Unterteile (dies ist in erster Linie eine Frage der *Güte* dieser Teile).

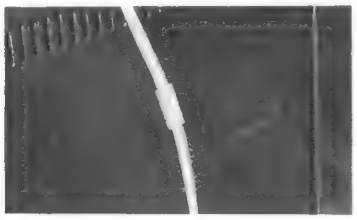


Bild 7. Ableitung der eingebauten UHF-Gehäuseantenne mit kapazitivem Kurzschluß-Schieber auf dem Doppelkabel

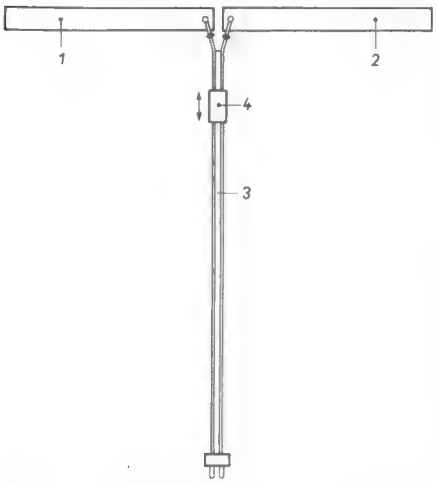


Bild 8. UHF-Gehäusedipol; 1 und 2 = im Gehäuse angebrachte Metallfolienstreifen, 3 = 240-Ω-Bandkabel, 60 cm lang, 4 = kapazitiver Kurzschluß-Schieber

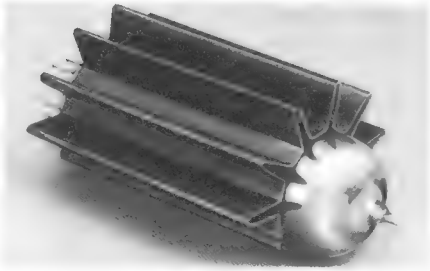


Bild 9. Wie die Kühlrippen eines Motorzylinders umgibt der Kühlkörper die Röhre. Die Kühlung erfolgt durch bessere Wärmeabstrahlung und zusätzlich durch Kaminwirkung der Hohlrippen

Es ist seit langer Zeit bekannt, daß seit der Einführung der gedruckten Schaltung Fehler, hervorgerufen durch die bei 1. aufgeführten Ursachen, wesentlich verringert werden konnten. Wie bei jeder Änderung einer Fabrikationstechnik so waren auch beim Übergang von der konventionellen Verdrahtung zur gedruckten Verdrahtung viele neue Probleme zu lösen; Rückschläge blieben nicht aus. Heute wird aber die Technik der gedruckten Schaltung beherrscht, und die bei 1. erwähnten Fehlermöglichkeiten konnten stark reduziert werden. Alle Platinen werden jetzt elektronisch vorgeprüft, ein Verwechseln von Teilen ist ausgeschlossen. Die im Tauchlötverfahren hergestellten Lötverbindungen sind gleichmäßig gut.

Nunmehr wurde zur Verminderung der unter 2. aufgezählten Fehlermöglichkeiten den konzentrierten Wärmepunkten Aufmerksamkeit zugewandt. Alle Stellen des Gerätes, an denen viel Wärme erzeugt wird oder die besonders kritisch gegenüber hohen Temperaturen sind, wurden mit speziellen schwarzen Abschirmungen versehen. Sehr viele Ausfälle in elektronischen Geräten rühren von den Röhren her. Die Ursache dieser Röhrenausfälle liegt in erster Linie in der hohen Temperatur begründet. Könnte die Lebensdauer der Röhren um das Doppelte gesteigert werden, dann ließen sich nach amerikanischen Erfahrungen über 30 % der Empfänger-Ausfälle vermeiden. Damit erhöht eine *Verlängerung der Röhrenlebensdauer die Funktionssicherheit des Fernsehgerätes mehr als alle anderen Verbesserungsmaßnahmen für andere Bauteile zusammengenommen.*

Aus diesem Grund wurden bei den neuen Modellen *schwarze Röhrenabschirmungen* verwendet, die zum Teil die Oberflächentemperatur des Glaskolbens der betreffenden Röhren um etwa 40 % herabsetzen. Das bedeutet aber, daß die Lebensdauer der entsprechenden Röhren im Mittel *mehr als verdoppelt* wird. Darüber liegen sowohl aus Deutschland als auch aus den USA Zahlenangaben vor.

Bild 9 zeigt ein Foto eines derartigen Spezial-Kühlkörpers, wie er für einen Teil der Röhren verwendet wird. Durch diese Maßnahmen, die m. W. in diesem Umfang *erstmalig* in Europa in einem Fernsehgerät durchgeführt wurden, konnten gefährliche Hitzepunkte vermieden und somit ein Beitrag zur *Verlängerung der Lebensdauer* und zur *Verminderung der Ausfälle* bei Fernsehempfängern geleistet werden.

Die ersten UHF-Konverter

Die Verzögerung des Zweiten Fernsehprogrammes wurde von der Technik genutzt. So konnten die UHF-Konverter vor ihrer Überführung in die Serienfertigung nochmals technisch überholt werden, und es war möglich, in einigen Modellen die Spanngittertriode EC 86 gegen die neue Triode EC 88 auszuwechseln. Das senkt dank der etwa doppelten Leistungsverstärkung dieser neuen Röhre die Rauschzahl auf 12...15 kT_0 gegen 20...25 kT_0 mit der älteren Triode. Vor allem aber läßt sich die Störstrahlung vermindern. Im Labor-Jargon ausgedrückt: ein mit der EC 88 ausgerüsteter UHF-Konverter ist „von hinten nach vorn um 1 : 5 besser" geworden, so daß die Einhaltung der Bundespost-Störstrahlungsbedingung (hier: Feldstärke der Grundwelle des Oszillators nicht über 90 μV/m) leichter als mit der EC 86 ist. Daß dies auch mit der älteren Triode möglich ist, zeigt der neue Philips-UHF-Konverter NT 1152; er trägt die FTZ-Prüfnummer Z 203, erfüllt also die Störstrahlungsbedingungen.

Im Prinzip sind alle Konverter gleichartig aufgebaut. Ihr „Herz" ist ein *UHF-Tuner;* seine Zwischenfrequenz fällt in die Kanäle 3 und 4 (Bereich I) des nachgeschalteten Fernsehempfängers. Zusätzlich sind ein eigenes Netzteil und der Anschluß für den Netzstecker des Fernsehempfängers vorgesehen, so daß man die gesamte Anlage mit einem Schalter ein- und ausschaltet. Unterschiede bestehen u. a. in der Erzeugung der Zwischenfrequenz: entweder durch eine *selbstschwingende Mischröhre* (Beispiel: Telefunken) oder durch eine *Silizium-Mischdiode* (Beispiel: Philips). Im erstgenannten Fall ist es offenbar notwendig, in der Vorstufe des Konverters die weniger „durchlässige" Triode EC 88 zu verwenden, denn der Mischvorgang in der selbstschwingenden Mischröhre verlangt eine etwa zehnmal so große Oszillatoramplitude als die Mischung mit einer Diode vom Typ 1 N 82.

Im praktischen Betrieb dürfte sich der Unterschied in der Empfindlichkeit der Konverter mit EC 86 oder EC 88 in der Vorstufe nur bei Weitempfang in den Randzonen von UHF-Sendern bemerkbar machen. Andererseits ist der Konverter dem UHF-Tuner in solchen Gebieten grundsätzlich überlegen; Konverter und Fernsehempfänger bilden einen Doppelsuperhet mit einer höheren Verstärkung als die Kombination Tuner und Fernsehempfänger; im ersten Fall ist der VHF-Kanalschalter mit zwei Röhren zusätzlich als Verstärker tätig.

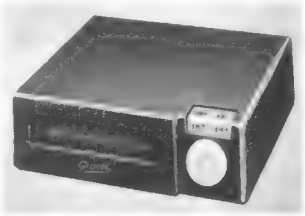


Bild 1. Der Graetz-UHF-Konverter FK 61

Der Graetz-UHF-Konverter

Für Fernsehempfänger älterer Bauart, die noch keinen eingebauten UHF-Bereich enthalten, liefert Graetz den UHF-Konverter FK 61 *(Bild 1)*. Er setzt die Dezimeter-Frequenzen auf den Kanal 3 oder 4 im Bereich I um. Obgleich es doch eigentlich erfreulich ist, daß jetzt solche verhältnismäßig preiswerten Zusatzgeräte auf den Markt kommen, hat mancher Fernsehteilnehmer Bedenken: Er fürchtet die angeblich umständliche Bedienung des hinzukommenden Vorsatzes. Daß diese Bedenken unbegründet sind, soll nachstehend erörtert werden:

Die Schaltung ist so gehalten, daß der Netzstecker des vorhandenen Fernseh-

empfängers nicht in die Netzsteckdose, sondern in ein Buchsenpaar des Konverters gesteckt wird und daß in diesem Netzstromkreis ein Thermorelais liegt. Wenn man den gewohnten Netzschalter (z. B. Ein-Aus-Taste) am Empfänger betätigt, spricht das Relais an und schaltet gleichzeitig den Konverter ein. Das Relais ist so bemessen, daß es nur schaltet, wenn am Gerät eine Leistungsaufnahme von mehr als 100 W erfolgt. Damit erreicht man, daß bei Rundfunk-Fernseh-Kombinationen der Konverter erst dann Strom bekommt, wenn der Fernsehteil in Betrieb genommen wird. Bei Rundfunkempfang (= geringere Leistungsaufnahme) oder gar bei Schallplattenwiedergabe schaltet das Relais nicht.

Das Tastenpaar UHF/VHF am Konverter betätigt die A-, C- und E-Kontakte, die gleichfalls so sinnvoll zusammenwirken, daß man nahezu von einer „automatischen" Bedienung sprechen kann. Mit den Kontakten E und C wird je nach gedrücktem Bereich (UHF oder VHF) entweder der Konverter auf den Empfänger-Eingang gelegt (= UHF-Empfang) oder die VHF-Antenne auf den Empfänger durchgeschaltet (= VHF-Empfang). Im letztgenannten Fall öffnen sich die A-Kontakte und unterbrechen die Anodenstromversorgung des Konverters.

Das handliche Zusatzgerät (21,5 × 7 × 17 cm) ist kontinuierlich von Kanal 14 bis Kanal 53 durchstimmbar, es nimmt 10 W aus dem Lichtnetz auf und kann ggf. mit Hilfe beigegebener Haltewinkel auch nahezu unsichtbar an der Rückwand des vorhandenen Fernsehgerätes befestigt werden.

Loewe-Opta

Hier sollte zuerst ein Konverter mit zwei Trioden PC 86 geliefert werden, dessen Ausgang ähnlich wie bei der ursprünglichen, später aufgegebenen *Grundig-Version* auf 38,9 MHz abgestimmt ist. Eine solche Konstruktion kommt nicht ohne Eingriff in den VHF-Kanalschalter aus, indem etwa im freien Kanal 12 ein Spulenstreifen eingefügt werden muß, der den Kanalschalter zum Zf-Vorverstärker umbildet (. . . sieht man einmal von der etwas brutalen Methode ab, die Konverter-Ausgangsfrequenz durch Kanal 2 zu „drücken").

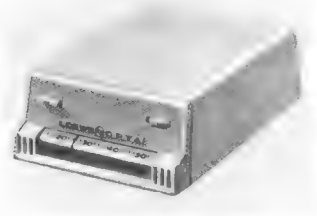


Bild 2. UHF-Konverter von Loewe-Opta

Wesentlich günstiger ist natürlich der wirkliche Universal-Konverter (*Bild 2* und *Bild 3*) mit EC 88 und einem Ausgang im Bereich 54...68 MHz = Kanal 3 und 4, wobei die Oszillatorfrequenz unterhalb der Empfangsfrequenz liegt. Schaltungen und sonstige Einzelheiten des Loewe-Opta-Konverters sind noch nicht bekannt.

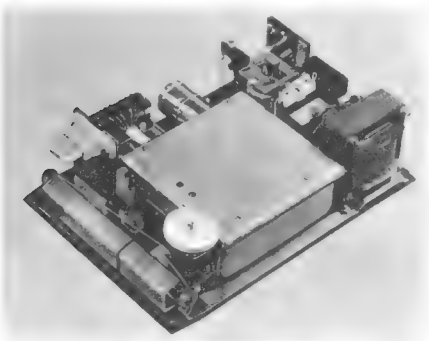


Bild 3. Innenaufnahme des Loewe-Opta-UHF-Konverters

Philips-UHF-Konverter

Der Philips-UHF-Konverter NT 1152 wird in einem schlagfesten Polystyrolgehäuse geliefert. Die Frontseite wird durch eine Glasskala mit Zeigereinstellung gebildet, die dem Besitzer ein leichtes Einstellen des gewünschten UHF-Senders ermöglicht. Weiterhin sind auf der Frontseite zwei Bedienungsknöpfe angeordnet, der linke ist der Umschalter VHF-UHF, während mit dem rechten Knopf die Abstimmung (Grob-Feintrieb) vorgenommen wird. Der Anschluß des Konverters an das Fernsehgerät wird durch Steckverbindungen hergestellt. Das Netzanschlußkabel des Fernsehgerätes wird mit der Steckdose an der Rückseite des UHF-Konverters verbunden. Das Einschalten beider Geräte erfolgt mit dem Netzschalter des Fernsehgerätes. Ein Thermorelais im UHF-Konverter schaltet bei entsprechender Stromaufnahme des Fernsehempfängers automatisch den UHF-Konverter ein. Ein abgeschirmtes, zweiadriges Hf-Kabel führt das VHF-Antennensignal bzw. das umgesetzte UHF-Signal vom UHF-Konverter an die Antennenbuchsen des Fernsehempfängers. Dieses Hf-Kabel ist innerhalb des UHF-Konverters über den VHF-UHF-Umschalter mit den VHF-Antennenbuchsen und dem Tunerausgang verbunden. Die Netzspannung wird beiden Geräten über das Netzanschlußkabel des UHF-Konverters zugeführt.

Der UHF-Konverter besitzt einen UHF-Tuner mit Diodenmischung und als Hf-Vor- und Oszillatorröhre je eine EC 86. Durch die Anwendung der Diodenmischung ist die im Gegensatz zur selbstschwingenden Mischstufe erforderliche Oszillatorspannung erheblich geringer, und die Ausstrahlung der Oszillatorfrequenz über die Hf-Vorstufe und Antenne läßt sich so mit Sicherheit unter die von der Bundespost geforderten Störstrahlungswerte herabsetzen. Die UHF-Oszillatorfrequenz liegt unterhalb der Frequenz des zu empfangenden Fernsehsenders, um bei der im VHF-Tuner erfolgenden zweiten Mischung wieder die richtige Lage des Bild- und Ton-Zf-Trägers zu erreichen.

Der Ausgangskreis des UHF-Konverters ist breitbandig ausgelegt und umfaßt den Frequenzbereich der VHF-Kanäle K 3 und K 4. Bei UHF-Empfang kann daher wahlweise der nachgeschaltete Fernsehempfänger auf Kanal 3 oder Kanal 4 geschaltet werden, je nach dem, wie es die örtlichen Empfangsverhältnisse erfordern.

Die Empfindlichkeit des Philips-UHF-Konverters beträgt 25 kT_0, dies ist ein Durchschnittswert, der mit Sicherheit bei der Serienfertigung eingehalten werden kann. Die Stromversorgung erfolgt mit einem eigenen Netzteil mit Selenflachgleichrichter, dessen Transformator gleichzeitig eine galvanische Trennung vom Netz vornimmt. Bei Umschaltung auf VHF-Empfang wird die Gleichspannung vom UHF-Tuner abgeschaltet.

Der Telefunken-UHF-Konverter UV 2 (*Bild 6*) enthält einen NSF-UHF-Tuner mit EC 88 (Hf-Stufe) und EC 86 (Misch/Oszillatorstufe). Der Ausgang liegt ebenfalls in Kanal 3 und 4. Das UHF-Signal gelangt über einen Anpassungs-Übertrager auf die Katode der in Gitterbasisschaltung arbeitenden Hf-Triode EC 88. Das in den Bereich 54...68 MHz fallende umgesetzte Ausgangssignal wird dann über die Kontakte eines Schalters und über ein abgeschirmtes 60-Ω-Kabel so-

Bild 4. Philips-Konverter NT 1152 an älterem Fernsehgerät

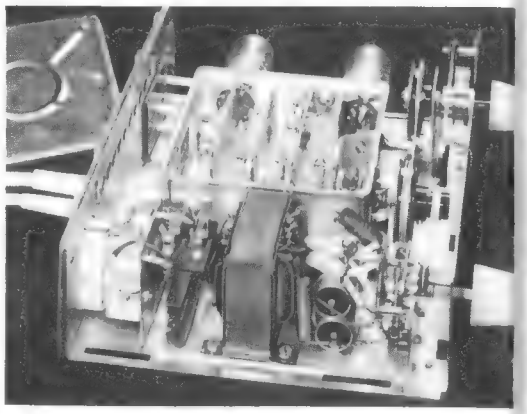


Bild 5. Innenansicht des Philips-Konverters NT 1152; links unter den Sicherungen das Thermorelais

wie den Anpassungs-Übertrager den VHF-Buchsen des Fernsehgerätes zugeführt; ist die Taste UHF nicht gedrückt, so läuft das VHF-Antennensignal direkt zum Empfänger. Die UHF-Abstimmung erfolgt mit einer innen beleuchteten, durchsichtigen Rändelscheibe oberhalb der Skala. Die ausführliche Schaltung bringen wir in einem der nächsten Hefte.

Auch hier lassen sich Empfänger und Konverter derart zusammenschalten, daß nur ein Netzschalter (diesmal der am Konverter) zu bedienen ist. Dabei muß der Netzstecker des Empfängers in das Innere des Konverters (zugänglich nach Abnahme des Gehäuses) eingeführt werden; ist der Stekker zu groß, so ist er zu entfernen und die beiden Litzen an vorgesehene Klemmen zu legen.

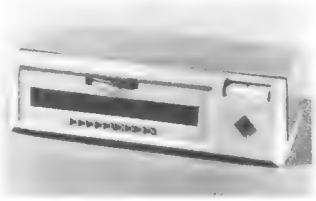


Bild 6. Telefunken-UHF-Converter UV 2

Das Gerät kann mit zwei Winkeln auch hängend an der Empfängerrückwand befestigt werden.

Unter der Bezeichnung Protos-UHF-Konverter UV 2 wird das gleiche Modell auch von der *Siemens Electrogeräte AG* geliefert; die Prüfnummer ist dann Z 212.

*

Bei der Erprobung einiger dieser vorstehend beschriebenen UHF-Konverter wird man feststellen, daß ein Schnellgang oder Kreiselantrieb der Abstimmung dringend nötig ist; ohne dieses Hilfsmittel ist das Überstreichen der vierzig UHF-Kanäle eine langweilige Sache. Auch läßt die Skaleneichung bezüglich Genauigkeit durchweg noch zu wünschen übrig.

Mehrbereichantennen für den Empfang mehrerer Fernsehbereiche

Der Antennenindustrie ist es gelungen, Kombinations-Antennen zu entwickeln, die für den Empfang mehrerer verschiedener Bereiche auf VHF und UHF geeignet sind. Diese Antennen können große Bedeutung erlangen, wenn die Sendeantennen für VHF und UHF auf den gleichen Türmen Platz finden bzw. eng benachbart installiert werden. Die Aufwendungen für die Empfangs-Antennenanlage bleiben bei solchen Mehrbereichantennen besonders niedrig; es wäre deshalb zu wünschen, wenn die Planung der noch zu errichtenden Sender für ein 2. und 3. Programm diese Umstände berücksichtigen würde.

Von *Richard Hirschmann* wurden derartige Mehrbereichantennen bereits entwickelt. Die für Stuttgart und Umgebung bestimmte Ausführung Fesa 13 OLS *(Bild 1)* z. B. ist für die Kanäle 8 bis 11 im Bereich III und für die Kanäle 14 bis 19 im Bereich IV bestimmt; sie kann infolgedessen sowohl das 1. Programm empfangen, das vom Fernsehturm im Kanal 11 abgestrahlt wird, wie auch das 2. Programm, das nach den vorliegenden Plänen in Kanal 16 von einem Turm der Bundespost auf dem Frauenkopf in der Nähe des Fernsehturmes ausgesendet werden soll. Eine zweite Ausführung dieser Mehrbereichantenne, Fesa 13 OLF, nimmt ähnlich auf die Verhältnisse im Raum Frankfurt/Main Rücksicht (1. Programm = Kanal 8, Feldberg/Taunus; 2. und 3. Programm = Kanäle 17 und 34); sie ist aufnahmebereit für die Kanäle 7 bis 9 im Bereich III, 17 bis 19 im Bereich IV und 34 im Bereich V.

Die Mehrbereichantennen haben zum Empfang der Bereich-III-Kanäle einen Faltdipol und einen Reflektor. Für Bereich IV/V kommen noch ein Doppelreflektor und sieben Empfangsdirektoren hinzu. Der Faltdipol, der im Bereich III als Halbwellendipol abgestimmt ist, hat für Bereich IV/V eine Länge von ungefähr drei Halbwellen. Durch neuartige Koppelstäbe in geringem Abstand wirkt er so mit den Reflektoren und den Direktoren für Bereich IV/V zusammen, daß die Antennen auch für diese Bereiche eine günstige Horizontal-Richtcharakteristik und gute Kennwerte haben *(Bild 2)*.

Die Anzahl der Antennenelemente, die in den verschiedenen Bereichen wirksam sind, ist so gewählt, daß die Antennen bei gleicher Senderfeldstärke am Empfangsort ungefähr die gleichen Empfangsspannungen liefern. Zur Ermittlung der Empfangsspannung U ist die Feldstärke E mit der effektiven Länge l_{eff} eines Halbwellendipols für den gleichen Empfangsbereich und dem Spannungsgewinn g der Antenne zu multiplizieren:

$$U = E \cdot l_{eff} \cdot g$$

Die effektive Länge eines Halbwellendipols mit der wirklichen Länge l ist:

$$l_{eff} = \frac{2}{\pi} \cdot l$$

Die Länge der Halbwellendipole ist bei der Frankfurt-Antenne für den Kanal 8 ungefähr 75 cm, für den Kanal 17 ungefähr 30 cm und für den Kanal 34 ungefähr 24 cm. Aus diesen Werten und den Gewinn-Angaben der *Tabelle* ergeben sich für das Produkt $l_{eff} \cdot g$ in den Bereichen IV und V ungefähr 80 % des Wertes für Bereich III.

Wegen der größeren Elementzahl ist die Richtwirkung zur Unterdrückung von Geisterbildern in den Bereichen IV und V erheblich besser als im Bereich III; beide Antennen haben im Bereich IV ein hohes Vor-Rück-Verhältnis von mehr als 20 dB. Die Öffnungswinkel sind im Bereich IV nur halb so groß wie in III. Die Frankfurt-Antenne hat im Bereich V einen noch kleineren Öffnungswinkel.

Ihre Richtcharakteristik für Kanal 34 im Bild 2 zeigt zwar neben dem Hauptblatt Nebenzipfel, aber die Richtwirkung zum Unterdrücken von reflektierten Wellen und Geisterbildern ist trotzdem mindestens ebenso gut wie im Bereich IV, in dem die Nebenzipfel bei beiden Antennen klein und ohne Bedeutung sind.

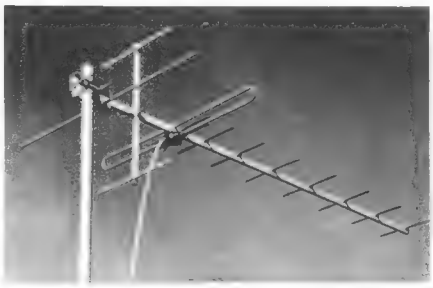


Bild 1. Mehrbereichantenne Fesa 13 OL S

Für gute Empfangsverhältnisse bieten die Hirschmann-Mehrbereichantennen die Möglichkeit, besonders preiswerte Antennenanlagen für alle Programme auszuführen. Außer der Antenne mit dem Mast, der Ableitung und den Befestigungsmitteln wird höchstens noch eine Empfängerweiche benötigt, wenn das lästige Umstecken der Empfängerzuleitung beim Senderwechsel vermieden werden soll. Wo die Antenne für einen Sender nicht mehr genügt, muß man auf Kombinationen aus Einzelantennen mit Antennenweiche zurückgreifen.

Die Mehrbereichantennen haben die gleiche Kabelanschlußdose wie die Bereich-III-Antennen, die zum witterungsgeschützten Anschluß aller gebräuchlichen symmetrischen Kabel geeignet ist. Für koaxiales 60-Ω-Kabel ist das Anpaß- und Symmetrierglied Sym 345 in die Dose einzusetzen, das für die Bereiche III, IV und V bemessen ist.

UHF-Fernsehantenne mit 27 Elementen

Neben zwei kleineren Kanalgruppen-Antennen für den UHF-Bereich IV, die für die von der Bundespost vorgeschlagenen Kanalgruppen A bis D bestimmt sind, wurde von *Richard Hirschmann* als größte ausgesprochene Hochleistungsantenne eine solche mit 27 Elementen und mit einer Länge von etwa sechs Wellenlängen entwickelt; diese Type Fesa 27 P wird in fünf Ausführungen für je drei oder vier Kanäle gefertigt *(Bild 3)*. Wenn die Bündelung auch dieser Antenne für die Unterdrückung von Geisterbildern noch nicht ausreicht, können zwei solcher Antennen auf einem Träger zu einer Zwillingsantenne vereinigt und mit Hilfe der Koppelleitung Feko 44 miteinander verbunden werden.

Für Bereich IV und V wurden ferner neue *Breitbandantennen* geschaffen, die je den *ganzen* Bereich IV, oder V mit zusätzlicher Empfangsmöglichkeit im Bereich IV umfassen. In Sendernähe unter günstigen Empfangsbedingungen genügen Modelle mit sechs oder acht Elementen. Für schwierigere Verhältnisse sind Antennen mit 13 (Bereich IV) und 16 Elementen (Bereich V) bestimmt; die letztere empfängt zusätzlich den ganzen Bereich IV in brauchbarer Weise. Man kann diese Modelle (Fesa 8 M und 16 M) bei allen denkbaren Kanalwechseln im Bereich IV/V und an allen Orten als zukunftssicher ansehen.

Bild 4 zeigt eine neue für Bereich IV/V geschaffene *Kabelanschlußdose* von universeller Verwendbarkeit. Einfaches Schwen-

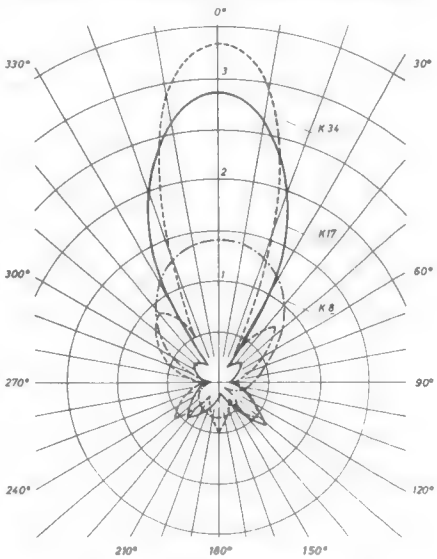


Bild 2. Horizontal-Richtcharakteristik der Mehrbereichantenne Fesa 13 OL F

Kennwerte von Mehrbereichantennen (Richard Hirschmann)

Antennentyp	Fesa 13 OL S Stuttgart		Fesa 13 OL F Frankfurt		
	Bereich III	Bereich IV	Bereich III	Bereich IV	Bereich V
für Kanäle	8...11	14...19	7...9	17...19	34
Empfangsbereiche MHz	195...223	470...518	188...209	494...518	630...638
Wirksame Elemente	2	12	2	12	12
Gewinn dB	3	11	3	9,0	10,5
Vor-Rück-Verhältnis dB	12	22	15	20	14
Öffnungswinkel horizontal	80°	38°	80°	40°	28°
vertikal	140°	54°	140°	54°	52°

Bild 3. Fesa 27 P, eine UHF-Antenne mit 27 Elementen

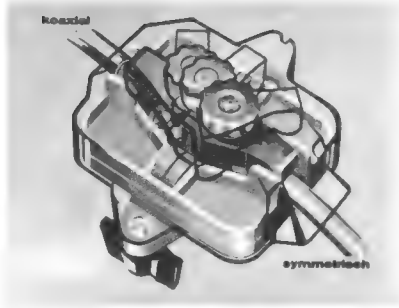


Bild 4. Kabelanschlußdose für UHF-Antennen

ken um 180 Grad macht sie für symmetrisches oder koaxiales Kabel geeignet. Nur eine einzige griffige Rändelschraube ist anzuziehen, um die Ableitung anzuschließen und zur Zugentlastung der Kabeladern festzuspannen. Diese neue Klemme ermöglicht eine besonders einfache Antennenmontage: Die Antenne wird ohne Kabel am Mast angebracht; das Kabel wird an dem losen Deckel der Klemme angeschlossen, und der Deckel braucht nur noch mit zwei Flügelmuttern an der Antennendose selbst befestigt zu werden. Der Kontakt zwischen den Kabelklemmen und dem Faltdipol wird dabei selbsttätig durch Federbänder hergestellt.

Lückenloses UHF-Antennenprogramm

Die Fuba-Antennenwerke, Hans Kolbe & Co., Bad Salzdetfurth, zeigen auch in diesem Jahr eine große Zahl Neuheiten und Weiterentwicklungen. Besonders auf dem UHF-Sektor wird ein völlig lückenloses Lieferprogramm gezeigt, das eine 7-, 11-, 15- und 23-Elemente-Breitband-Antenne jeweils für die Kanäle 14...30 und 31...53 umfaßt. Daneben wurden leistungsfähige 13- und 25-Elemente-Breitband-Antennen für den gesamten UHF-Bereich (Kanal 14...53) entwickelt. Eine *Bereich-IV/V-Zimmerantenne* mit sehr guter Empfangsleistung in den Nahbereichen der UHF-Sender rundet das Dezi-Antennen-Programm ab. Umfangreiches mechanisches Zubehör und elektrisches Schaltungsmaterial ermöglicht für Neuanlagen und Nachrüstungen jede nur denkbare Kombination. Alle Anschlußkästen der UHF-Typen sind mit einem eingebauten Symmetrierglied versehen. Ebenso wurde das neu entwickelte Bereich-I-Antennen-Programm mit eingebautem Symmetrierglied ausgerüstet. Das bewährte Fuba-Bereich-III-Antennen-Programm wurde durch einige mechanische Änderungen weiterhin verbessert.

Ferner zeigt Fuba ein vom Antennenkopf bis zur Anschlußschnur neu bearbeitetes umfangreiches *Gemeinschafts-Antennen-Programm*. Besonders auf dem Zubehör-Sektor sind zahlreiche bemerkenswerte Weiterentwicklungen vorgenommen worden.

Ganz neu erscheint ein lückenloses *Autoantennen-Programm*, enthaltend Autoantennen für sämtliche Kraftfahrzeuge (vom Kleinwagen bis zum LKW). Zahlreiche wohldurchdachte konstruktive Einzelheiten zeichnen diese besonders preisgünstigen Neuentwicklungen aus.

Potentiometer in Keramik-Technik

Bei der Weiterentwicklung von Bauelementen ist man es gewöhnt, daß die technischen Daten allmählich und schrittweise verbessert werden. Daß Dralowid eine Reihe von Potentiometern entwickelt hat, die im Vergleich zu früheren Typen derselben Größe teilweise eine zehnmal höhere Belastung vertragen, darf als sehr beachtliche Leistung angesehen werden. Diesen „Sprung nach oben" erlaubt ein keramischer Träger der Widerstandsschicht, der eine erheblich bessere Wärmeabfuhr sichert als der frühere Hartpapier-Träger. Das Tropenpotentiometer 52 K-H mit nur 19 mm Durchmesser *(Bild 1)* verträgt bei linearer Kennlinie und bei einer Umgebungstemperatur von 40° Celsius volle 2 W. Die Hartpapier-Vorläufer-Type 52 K konnte dagegen nur

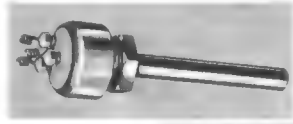


Bild 1. Tropenpotentiometer 52 K-H

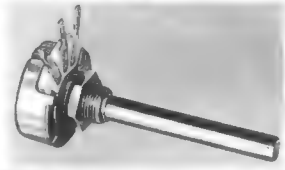


Bild 2. Potentiometer 58 I-H mit keramischem Träger

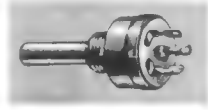


Bild 3. Subminiaturpotentiometer 61 H

mit 200 mW belastet werden. Wenn logarithmischer Kennlinienverlauf gewünscht wird, verringern sich die Belastbarkeiten um die Hälfte, also auf 1 W bei der Ausführung 52 K-H, aber das ist für ein so kleines Bauelement ein ganz beachtlicher Wert.

Auch das Potentiometer 58 I, das man mit seinen 26 mm Durchmesser bisher nur mit 0,5 W belasten durfte *(Bild 2)*, ist jetzt unter der Bezeichnung 58 I-H mit keramischem Träger zu haben und verträgt in dieser neuen Ausführung 3 W. Noch auffallender sind aber die Vorzüge der keramischen Bauweise bei ausgesprochenen Subminiatur-Typen. Das Potentiometer 61 H *(Bild 3)* hat nur einen Durchmesser von 12 mm (!) und kann trotzdem die beachtliche Leistung von 1 W verarbeiten. Ähnliches gilt für das Trimmpotentiometer 59 Tr-K; es läßt sich mit 0,5 W belasten und übertrifft damit die Belastbarkeit gleichgroßer Hartpapiertypen nach DIN 44 150 um mehr als den Faktor 3.

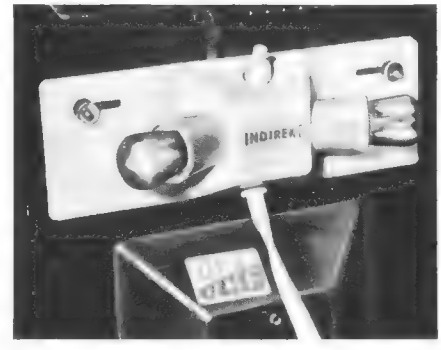
Die verbesserte Wärmeableitung, die die neue Keramiktechnik ermöglicht, läßt aber nicht nur höhere Belastungen zu, sie bringt auch einen Vorteil, wenn die obere thermische Grenze gar nicht ausgenutzt wird: Diese Potentiometer zeichnen sich durch höhere Stabilität des Widerstandswertes aus, was z. B. in automatischen Regelkreisen von Fernsehempfängern von hohem Nutzen sein kann.

Reflexfreie Fernseh-Leuchte

Allgemein hat sich die vernünftige Ansicht durchgesetzt, daß das Fernsehen kein Kino im verdunkelten Raum ist, sondern daß dabei eine gewisse Helligkeit im Zimmer bestehen bleiben soll. Das Auge darf nicht ständig in die Richtung des Bildschirmes gezwungen werden, sondern es muß Gelegenheit finden, im Raum umher zu blicken, um sich von dem Schwarz/Weiß des Bildschirmes ausruhen zu können.

Am einfachsten ist es, zu diesem Zweck eine Leuchte im Zimmer brennen zu lassen. Da der Fernsehempfänger aber oft an der Wand steht, spiegelt sich die Leuchte meist im Bildschirm und die Reflexlichter stören dann sehr.

Wer es ganz stimmungsvoll haben will, benutzt als Allgemeinbeleuchtung eine *Fernsehkerze*, eine dicke Wachskerze, wie sie findige Leute für diesen Zweck herstellen. – Der *Magische Rahmen*, eine indirekt erleuchtete Umrandung des Bildfeldes, wie er von Sylvania angeboten wurde, ist dagegen wieder vom Markt verschwunden.



Die Leuchtenanordnung wird mit zwei verstellbaren Schraubklammern an der Rückseite des Empfängers angebracht

Mit einiger Skepsis geht man deshalb zunächst an die Erprobung der Fernsehleuchte *Indirekt*, die seit einiger Zeit zu dem gleichen Zweck angeboten wird, nämlich eine augenschonende Allgemeinbeleuchtung beim Fernsehen zu schaffen. Die Leuchte besteht aus einem Fassungshalter mit zwei E-14-Schraubfassungen, einem Druckknopfschalter und der Zuleitungsschnur. Der Fassungshalter besitzt zwei Federklammern, mit denen sich die Anordnung leicht in die Lüftungsschlitze an der Rückwand des Fernsehempfängers einhängen läßt *(Bild)*. Bei einer Tiefe von nur 6 cm ist die Leuchte auch bei dicht an der Wand stehenden Geräten leicht unterzubringen, zumal der Hals der Bildröhre meist noch mehr aus der Rückwand des Gerätes herausragt. Bestückt wird die Anordnung mit zwei Osram-Lampen 15 oder 25 W in der Spezialfärbung *blaßblau*.

Nach längerer Erprobung kann man feststellen, daß diese indirekte Beleuchtung tatsächlich recht angenehm empfunden wird. Lichtreflexe auf dem Bildschirm sind vollkommen ausgeschlossen und das weiche und diffuse Licht beeinträchtigt in keiner Weise das eigentliche Fernsehbild. Es bewirkt andererseits die erwünschte Raumorientierung und stört auch bei stundenlangem Zusehen nicht. Dabei ist der Preis von 12.50 DM für diese recht sauber gearbeitete Anlage als mäßig zu bezeichnen. Man würde vielleicht sogar einige Mark mehr ausgeben, wenn das Unterteil der Leuchte ein Schuko-Buchsenpaar enthielte, in das man die Netzschnur des Fernsehempfängers einstecken kann. Zur Zeit benötigt man leider, wenn nur eine Steckdose vorhanden ist, einen der verpönten T-Abzweigstecker für die Stromversorgung des Fernsehempfängers und der Fernsehleuchte.

(Hersteller: *Indirekt Fernseh-Leuchte GmbH*, Frankfurt/Main)

Jeder Zoll ist Qualität

In Hannover zeigt Ihnen GRUNDIG die neuen Tonbandkoffer der 40er Serie!
Altbewährte Technik verbindet sich hier mit den neuesten Erkenntnissen der GRUNDIG-Laboratorien zu Hochleistungsgeräten in vorbildlicher Form.
Der Weg zur Messe lohnt sich schon deshalb, um diese hervorragenden Geräte genau zu prüfen.
TK 40, TK 42 und TK 45 heißen diese neuen GRUNDIG-Verkaufsschlager aus der größten Tonbandgerätefabrik der Welt.

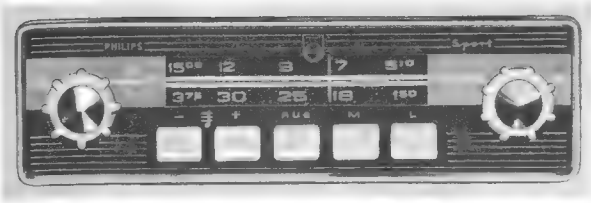
Die Aufnahme urheberrechtlich geschützter Werke der Musik und Literatur ist nur mit Einwilligung der Urheber oder deren Interessenvertretungen, wie z.B. GEMA, Schallplattenhersteller, Verleger usw., gestattet.

GRUNDIG

FIRMENGRUPPE ROEDERSTEIN LANDSHUT-BAY.

EROMET 85	metallisierter Kunststoffolien-Kondensator für maximal 85° C, selbstheilend	
EROMET 100	metallisierter Kunststoffolien-Kondensator für maximal 125° C, dicht im Metallrohr eingebaut, Klasse 1, selbstheilend	
EL	Subminilyt-Kondensatoren, verkleinertes Rastermaß durch geschweißte Ausführung	
ölfeste WIDERSTÄNDE nicht entflammb. WIDERSTÄNDE	kappenloser, axialer Schichtwiderstand Typ Rsx	
Rsx 1	kappenloser Schichtwiderstand mit axialer Drahtausführung 0,1 Watt, in den Abmessungen 2,3x7 mm	
Rn 3	kappenloser, axialer Metallschichtwiderstand 0,1 bis 1 Ω TK $4 \cdot 10^{-3}$ / °C	
DLZ GAZ	keramische Kleinstkondensatoren mit geringer Temperatur- und Spannungsabhängigkeit für 30 bzw. 1000 V-	
ETC	nasse Tantal-Elektrolyt-Kondensatoren für Temperaturen bis zu 200° C, max. 630 V, gasdichtes und druckfestes Gehäuse, MIL-C-3965	
2 N 384, 2 N 274	100 MHz-Drift-Transistoren für kommerzielle Verwendung nach MIL	
PHG 2	Germanium-Photodiode mit einem Durchmesser 2,3 mm	
SFR 105	Germanium-Gleichrichter für höchste Anforderungen	

FIRMENGRUPPE ROEDERSTEIN LANDSHUT-BAY.



Drei neue All-Transistor-Autosuper von Philips

Transistorgeräte entsprechen in idealer Weise den Anforderungen, die an einen Autosuper gestellt werden. Hierzu gehören geringer Strombedarf, große Sprechleistung, hohe Erschütterungsfestigkeit, minimales Gewicht und kleine Gehäuseabmessungen. Zur diesjährigen Hannover-Messe stellt daher die Deutsche Philips GmbH drei Autosuper-Neukonstruktionen mit gedruckter Verdrahtung vor, die erstmals in allen Stufen Transistoren verwenden. Es sind dies die Typen:

Sport (N 4 X 14 T/22) MW + LW, 9 Kreise, 9 Valvo-Transistoren, 2 Dioden

Cabrio (N 5 X 04 T/22) MW + LW, 9 Kreise, 10 Valvo-Transistoren, 3 Dioden

Coupé (N 6 D 11 T) UKW + MW + LW, 9/13 Kreise, 12 Valvo-Transistoren, 9 Dioden.

Mechanischer Aufbau

Für alle drei Typen wird ein kadmiertes Einblock-Einheitsgehäuse verwendet, das nur beim Gerät *Coupé* durch ein schmales, an der Rückseite angelaschtes Nf-Teil ergänzt wird. Die einheitlichen Gehäuseabmessungen (181 × 54 × 175 mm) erleichtern den Einbau in die verschiedenen Wagentypen und verringern die Einbau- und Zubehörteile. Ein Schnellverschluß ermöglicht die leichte Zugänglichkeit zum Geräteinnern, denn nach dem Entfernen von zwei langen, kräftigen Drahtnadeln wird die Ober- und Unterseite des Gehäuses abgezogen, der Techniker braucht also keine Schrauben zu lösen. Alle drei Empfänger können wahlweise mit einer großen Vollsicht- oder der kleineren Normalskala ausgestattet werden.

Völlig neu entwickelt wurden die *Fünfer-Drucktastensysteme*, die mit gedruckten Kontakten und Federn aus Chrom-Nickelstahl ausgestattet sind. Im Typ *Sport* wird eine einfachere mechanische Ausführung verwendet, bei der sich durch Tastendruck der Ausschalter, die Wellenbereiche (gleichzeitig Einschalter) und zwei Klangstufen schalten lassen. An das Fünfer-Drucktastensystem der Empfänger *Cabrio* und *Coupé* werden erhöhte Anforderungen gestellt, denn zugleich mit der Wahl des Wellenbereiches kann durch die Taste ein Festsender eingestellt werden. Eine neuartige Kupplungslüftung vermeidet die bei den bisherigen Rutschkupplungen auftretenden Rückstellkräfte, ermöglicht einen weichen, leichtgängigen Schaltvorgang und garantiert die erforderliche hohe Wiederkehr- und Einstellgenauigkeit des vorgewählten Senders. Die ebene und parallele Führung der Variometerkerne trägt ebenfalls zur geforderten Einstellgenauigkeit bei. Kleine Fallklappen über den Drucktasten kennzeichnen den gewählten Wellenbereich bzw. den Festsender, während beim Gerät *Sport* der Wellenbereich usw. durch die gedrückt bleibende Taste angezeigt wird.

Da die Empfänger an 6-V- und auch an 12-V-Bordnetzen betrieben werden können, wird die erforderliche Umschaltung durch bequem zugängliche Steckplatten mit aufgedruckten Spannungs- ud Polaritätsangaben an nur einer Stelle im Gerät vorgenommen. Neuentwickelte Miniaturbauteile tragen wesentlich zur Volumenverminderung bei; in *Bild 1* sind z. B. die Liliput-Zf-Filter und die neuartigen Drehkondensator-Trimmer deutlich zu erkennen.

Schaltungstechnik der Philips-All-Transistor-Autosuper

Im schaltungstechnischen Aufbau unterscheiden sich die beiden AM-Empfänger *Sport* und *Cabrio* nur in den Nf-Stufen wesentlich voneinander. Die Treiberstufe im Gerät *Sport* ist mit einem Transistor OC 72 und die im A-Betrieb arbeitende Endstufe mit einem OC 26 bestückt, der eine Sprechleistung von 2,5 W liefert. Die Nf-Endstufen des Empfängers *Cabrio* und des Spitzengerätes *Coupé* enthalten in der Treiberstufe einen Transistor OC 79 und in der auf B-Betrieb eingestellten Gegentaktendstufe zwei Stück OC 26. Sie geben eine maximale Sprechleistung von 6 W bei einem Klirrfaktor von 10 % ab, gemessen bei 400 Hz. Treiber- und Ausgangstransformator sind in der Schnittbandkern-Ausführung hergestellt.

Beide AM-Empfänger besitzen als Hf-Vorstufe einen Transistor OC 170, der in Emitterschaltung arbeitet und induktiv abstimmbare Vor- und Zwischenkreise hat. Das Gerät *Sport* enthält wie der Typ *Coupé* separat abstimmbare Langwellen-Vorkreise, während Zwischen- und Oszillatorkreise mit der üblichen Langwellen - Verlängerungsspule versehen sind. Der Transistor OC 44 arbeitet bei den AM-Geräten als selbstschwingende Misch- und Oszillatorstufe auf einen zweistufigen, neutralisierten Zf-Verstärker, der mit zwei in Emitterschaltung betriebenen Transistoren OC 45 ausgestattet ist. Die Gleichrichtung des Zf-Signals erfolgt durch eine Diode OA 79, die auf einen hochohmigen Lastwiderstand arbeitet, der gleichzeitig als Lautstärkeregler ausgebildet ist und an der Basis einer Emitterfolgestufe OC 75 liegt. Von diesem niederohmigen Ausgang gelangt das Nf-Signal über den Sprache/Musikschalter zur 1. Nf-Stufe (OC 71) und nach Verstärkung zur bereits erwähnten Treiberstufe. Der Nf-Vorverstärker (OC75 und OC71) ist für alle drei Autosupertypen gleich.

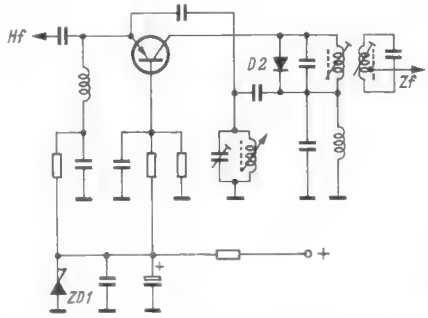


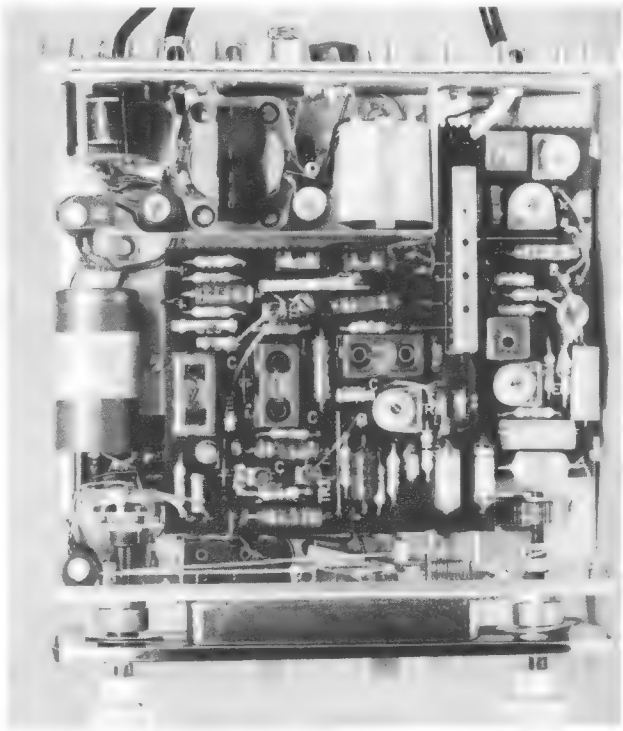
Bild 2. Schaltung des FM-Misch- und Oszillatorteils. Stabilisierung der Betriebsspannung erfolgt durch die Zenerdiode ZD 1, während D 2 als Begrenzer-Diode geschaltet ist

Der UKW-Empfänger *Coupé* enthält eine gesonderte FM-Abstimmeinheit, die in der Hf-Vorstufe mit dem Transistor AF 114 und in der selbstschwingenden Misch- und Oszillatorstufe mit dem Transistor AF 115 bestückt ist. Die Emitter- und Basisspannungen des AF 115 sind mit einer Zenerdiode OAZ 208 stabilisiert (*Bild 2*). Eine Begrenzerdiode OA 79 im Oszillatorkreis verhindert ein Auswandern der Oszillatorfrequenz beim Einfall eines sehr starken FM-Senders. Bei hohen Zf-Amplituden bedämpft die Diode den Zf-Kreis und verhindert dadurch eine Änderung der Kollektor-Kapazität.

Der vierstufige FM-Zf-Verstärker ist mit Transistoren vom Typ AF 116 ausgestattet und mit Ausnahme der letzten Stufe neutralisiert. Die Neutralisationsspannung wird einer gesonderten Wicklung des Bandfilters im Kollektorkreis entnommen und über ein R/C-Glied der Basis zugeführt. Die ersten drei Transistoren werden bei FM in Emitterschaltung betrieben, während der vierte ohne mechanische Umschaltung bei FM in Basis- und bei AM in Emitterschaltung arbeitet. *Bild 3* zeigt die ausgeführte Schaltung. Die FM-Gleichrichtung erfolgt in einem unsymmetrischen Ratio-Detektor, der mit zwei Dioden OA 79 bestückt ist und an dessen Gleichspannungs- und Nf-Ausgang eine feldstärkeabhängige Rauschsperre angeschlossen ist.

Bei AM-Betrieb wird der erste FM-Zf-Transistor als Hf-Vorstufe mit abgestimmten Vor- und Zwischenkreisen umgeschaltet und der folgende Transistor wird als AM-Misch- und Oszillatorstufe benutzt. Die AM-Zf-Verstärkung erfolgt mit den beiden anderen, in Emitterschaltung arbeitenden Transistoren AF 116.

Beim transistorisierten Autosuper sind die Anforderungen an die Schwundregelschaltung ganz erheblich und man muß daher zwangsläufig eine spezielle Schwundregelstufe mit einbeziehen, um die auftretenden



Rechts: Bild 1. Transistor-Autosuper Philips-Sport bei abgenommener Chassishaube. Miniatur-Bauteile und gedruckte Verdrahtung ermöglichen einen übersichtlichen Schaltungsaufbau

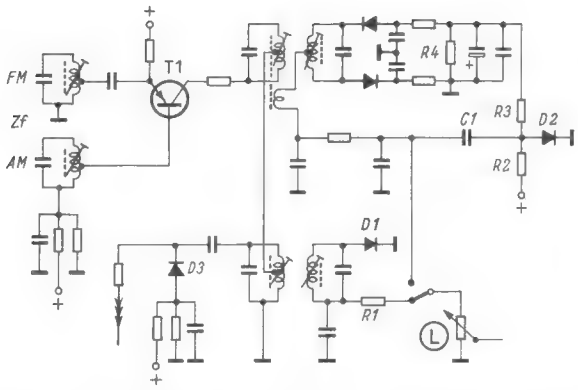


Bild 3. Letzte Zf-Stufe und Demodulatorteil des Autosupers Philips-Coupé. D 1 = AM-Diode, R 1 + (L) = Arbeitswiderstand, D 2, R 2, R 3, R 4 = feldstärkeabhängige FM-Rauschsperre, D 3 = Regelspannungsdiode (entspricht D 2 in Bild 2)

stark unterschiedlichen Feldstärken auszugleichen. *Bild 4* zeigt das Prinzip einer solchen AM-Regelschaltung, die in den Philips-Autosupern *Cabrio* und *Coupé* angewendet wird.

Der Regelvorgang verläuft folgendermaßen: Die über den Kondensator C 1 vom vorletzten Zf-Kreis abgenommene Hf-Spannung wird von der Diode D 2 gleichgerichtet, deren anodenseitiges Ende an der Betriebsspannung liegt. Falls kein Sender einfällt, liegt die Gleichspannung, da die Diode leitet, im Verhältnis der Teilerwiderstände auch an der Basis des 1. Zf-Transistors T 2. Die Emitterspannung wird über R 1 zugeführt und ist gleichzeitig Basispotential für den Regelspannungstransistor T 1 (OC 71). Wird ein Sender eingestellt, so entsteht über D 2 eine positive Richtspannung, die sich zu der Basisgleichspannung von T 2 addiert und den Transistor herunterregelt. Dadurch steigt aber das Potential am Emitter von T 2 und es sinkt am Kollektor bzw. am Verbindungspunkt von R 2 und der Katode von D 1. Die Verstärkung des 1. Zf-Transistors

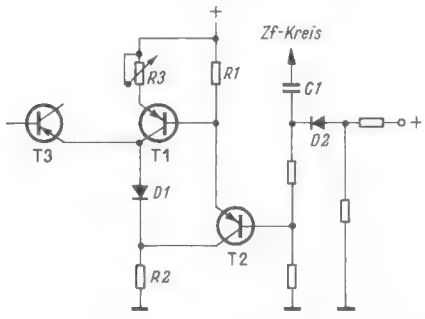


Bild 4. Prinzip der Regelschaltung im Autosuper Philips-Cabrio. Zf-Kreise und -Kondensatoren sind der besseren Übersicht halber nicht mitgezeichnet

T 2 ist durch diesen Vorgang also herabgesetzt worden.

T 2 arbeitet aber gleichzeitig noch als Gleichstromverstärker und Steuerstufe für den Transistor T 1, dessen Stromfluß durch die steigende Basisspannung ebenfalls zurückgeht. Durch diesen Regelvorgang ändern sich die Potentiale an der Diode D 1, und zwar werden beide Elektroden negativer. Ohne Antennensignal ist die Katode von D 1 positiv gegenüber ihrer Anode, so daß die Diode sperrt. Beim Auftreten einer Regelspannung an der Basis von T 2 sinkt aber dessen Kollektorspannung stark ab, die Diode wird leitend und ihr Innenwiderstand bestimmt in Verbindung mit R 2 die Kollektorspannung von T 1. Da der Emitter des Hf-Vorstufentransistors T 3 galvanisch mit diesem Punkt verbunden ist, sinkt dessen Emitterspannung ebenfalls und setzt die Verstärkung der Hf-Stufe herab. Mit dem Regler R 3 wird der richtige Arbeitspunkt der Regelschaltung eingestellt.

Beim Empfänger *Sport* wird eine im Prinzip ähnliche Schaltung ohne die Diode D 1 angewendet, während im Spitzengerät *Coupé* bei FM-Betrieb eine gesonderte, etwas modifizierte Regelschaltung den FM-Vorstufen- und den 1. FM-Zf-Transistor versorgt.

Der Antennentrimmer erlaubt die optimale Anpassung der Antenne an den Empfängereingang. Durch eine neuartige, patentierte Ausführung bei den Geräten *Sport* und *Cabrio* wird dem Techniker diese Einstellung erleichtert. Die Kabelkupplung ist mit einem Trimmer kombiniert, dessen Außenbelag in Form eines Ringes an Masse liegt und mühelos mit zwei Fingern gedreht und eingestellt werden kann.

Neue Graetz-Reiseempfänger

Die beiden Transistorkoffer *Joker* und *Joker M (Bild 1)* gleichen sich elektrisch völlig und unterscheiden sich nur in der äußeren Form (M bedeutet offenbar „modern"). Mit 7/11 Kreisen, 13 Halbleitern und vier Wellenbereichen (UKW, K, M, L) zählen sie zu den Reise-Großsuperhets, und zwar zu jenen, die sich gleichgut tragbar als auch im Kraftwagen verwenden lassen. Da die Transistor - Gegentakt - Endstufe 1 W Sprechleistung abgibt und ein verhältnismäßig sehr großer Lautsprecher (10 × 15 cm) Verwendung findet, steht eine beachtlich hohe, unverzerrte Lautstärke zur Verfügung. Selbstverständlich ist im Fahrzeug Speisung aus der Bordbatterie möglich. Weitere Kennzeichen für den Grad des Bedienungskomforts sind getrennte Tiefen- und Höhenregler sowie eine Steuerleitung zum automatischen Ein- und Ausfahren elektrisch versenkbarer Autoantennen.

Das handliche Taschengerät *Grazia (Bild 2)* besticht durch geringe Abmessungen (16 × 9,7 × 4,5 cm), niedriges Gewicht (ca. 550 g) und das Vorhandensein eines UKW-Bereiches neben der üblichen Mittelwelle. Mit 5/8 Kreisen und 12 Halbleitern sowie einer eisenlosen 220-mW-Gegentakt-Endstufe verspricht es guten Empfang.

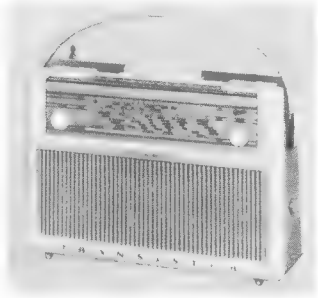


Bild 1. Joker M

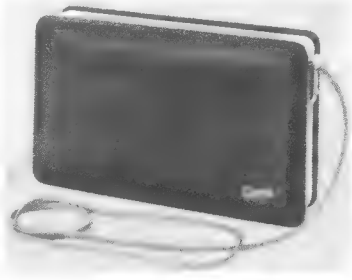


Bild 2. Taschensuper Grazia

Die vielseitige Philetta-Transistor

Die Deutsche Philips GmbH stellt erstmals auf der Hannover-Messe den Cordless-Empfänger *Philetta-Transistor* vor. Als „schnurloser" Transistorempfänger setzt er die Tradition der millionenfach bewährten Philetta fort. Das Gehäuse entspricht in Farbtönen und Formgebung der Allstrom-Philetta. Der Empfänger ist in konventioneller Verdrahtungstechnik aufgebaut und

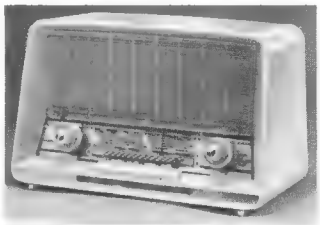


Bild 1. Die neue Philetta-Transistor

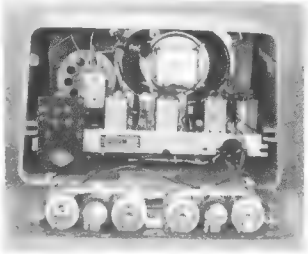


Bild 2. Innenansicht; unten an der Rückwand die sechs Monozellen

ist mit neun Transistoren und vier Dioden bestückt. Die Wellenbereiche UKW, Kurz, Mittel und Lang sowie Tonabnehmer werden durch Drucktasten eingeschaltet. Hf-Stufen für AM- und FM-Empfang und eine besondere Störbegrenzung bei FM stellen in Verbindung mit der Ferritantenne und der Drahtwurfantenne (wirksam bei UKW- und Kurzwellen) einen einwandfreien Empfang sicher. Um den Stromverbrauch niedrig zu halten, kann die Skalenbeleuchtung bei Bedarf durch Drücken des Lautstärke-Einstellknopfes eingeschaltet werden. Die Betriebsspannung der Philetta-Transistor beträgt 9 V, sie wird von sechs Monozellen à 1,5 V geliefert. Die Halterung für die Batterien befindet sich an der Innenseite der Rückwand. Der Stromverbrauch beträgt bei mittlerer Lautstärke ca. 50 mA, so daß sich eine Betriebsdauer mit einem Batteriesatz bis zu 300 Stunden erreichen läßt.

Neue Bezeichnungsweise für Halbleiter-Bauelemente

Bei der Bezeichnung von Halbleiter-Bauelementen wird nach einem neuen System zwischen Typen unterschieden, die vornehmlich für Rundfunk-, Fernseh- und Phono-Geräte vorgesehen sind (Standard-Typen), und solchen, die speziell für industrielle Zwecke Verwendung finden sollen (professionelle Typen).

Die Bezeichnungsweise besteht
für Standard-Typen aus 2 Buchstaben und 3 Ziffern,
für professionelle Typen aus 3 Buchstaben und 2 Ziffern.

Als *erster* Buchstabe bedeutet:
A = Ausgangsmaterial Germanium,
B = Silizium.

Als *zweiter* Buchstabe bedeuten:

A = Diode	P = Fotohalbleiter (Fotodiode und -transistor)
C = Nf-Transistor ($K > 15^0$ C/W)	S = Schalttransistor
D = Nf-Leistungstransistor ($K < 15^0$ C/W)	U = Leistungs-Schalttransistor
E = Tunneldiode	T = Steuerbarer Gleichrichter (Thyristor)
F = Hf-Transistor	Y = Gleichrichter
L = Hf-Leistungstransistor	Z = Zenerdiode, Referenzdiode

An *dritter* Stelle erscheint für professionelle Typen ein Buchstabe (zur Zeit Z und Y), der keine technische Bedeutung hat.

Die übrigen Ziffern haben ebenfalls nur den Charakter einer laufenden Kennzeichnung.

Diese Bezeichnungsweise wird zunächst nur bei Neuentwicklungen angewendet.

Elektromechanik in einem Spitzen-Superhet

Wenn in der FUNKSCHAU über neue Empfangsgeräte berichtet wird, befassen wir uns fast ausnahmslos mit der Schaltungstechnik. Das ist verständlich, denn Schaltungsfeinheiten stehen nun einmal im Vordergrund des Interesses unserer Leser. Rein mechanische oder elektromechanische Besonderheiten kommen gewöhnlich zu kurz, obwohl sie genauso bestimmend für den Gebrauchswert eines Gerätes sind. Wir nahmen uns deshalb vor, einmal die „Mechanik" eines Rundfunkempfängers etwas genauer zu betrachten, und weil wir dieses Thema bei Modellen der unteren Preisklassen für nicht besonders ergiebig hielten, suchten wir als Beispiel ein Spitzengerät aus, nämlich den *Freiburg-Vollautomatic Stereo* von Saba. Wir glaubten nämlich, daß dieses fernbedienbare und mit einem Einstell- sowie einem Steuermotor ausgerüstete Gerät einige Besonderheiten bieten müßte.

Diese Erwartung erwies sich als richtig, allerdings mit Ausnahme des Wörtchens *einige*. Je länger man sich nämlich mit der Konstruktion befaßt, um so mehr interessante Dinge entdeckt man. Was uns dabei besonders auffiel, sei hier etwas näher beschrieben:

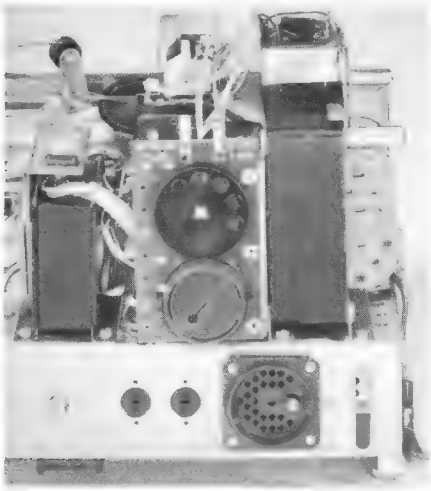


Bild 1. Die rechte Chassisseite mit dem Netztransformator (rechts), dem Netzspannungswähler und einem der beiden Ausgangsübertrager. Links oben sitzen die Steckanschlüsse für die Lautsprecherkabel

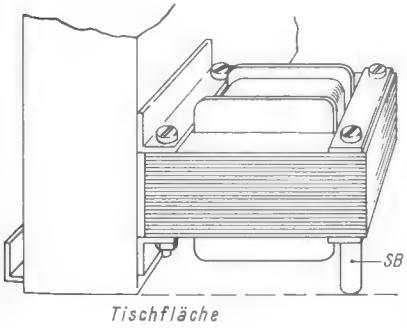


Bild 2. Der Stehbolzen SB am Netztransformator gibt dem hochkant gestellten Chassis sicheren Halt

Überraschend einfacher Ausbau des Chassis

Wenn man den Empfänger vor sich hat, verleiten die vielen Tasten sofort zum *Spielen*, und jeder möchte gern genauer wissen, was innen passiert, sobald man hier oder dort eine Bedienungsfunktion auslöst. Das übersieht man natürlich nur bei ausgebautem Chassis, aber vor dieser Arbeit hat man einen begreiflichen Respekt. Das Gehäuse enthält immerhin fünf Lautsprecher und das Gerät wiegt etwa 25 kg. Demzufolge befürchtet man umständliches Ablöten von Leitungen, und bei dem Gedanken, daß man das rund 66×28×24 cm große Chassis beim Betrachten hin- und herdrehen sowie verkanten muß, ist einem nicht recht wohl. Also geht man ein wenig befangen an den Ausbau.

Die Stimmung des Berichterstatters hebt sich bereits ein wenig beim Entfernen der Rückwand. Nach dem Lockern von zwei Schrauben lassen sich die beiden Riegel bewegen, die den Zugang in das Innere freigeben. Zu der Lautsprechergruppe führen neun Leitungen, aber schnell erkennt man, daß sie zu zwei Vielfachsteckern am Ausgangsübertrager *(Bild 1)* führen und mit einem einzigen Griff gelöst werden können. Das vergleichsweise „riesige" Chassis wird nur von vier kräftigen Bodenschrauben gehalten, man kann es nach hinten herausziehen, ohne Drehknöpfe entfernen zu müssen. Besitzt man für die Lautsprecher-Anschlüsse ein vielpoliges Verlängerungskabel, dann ist das Gerät voll betriebsbereit.

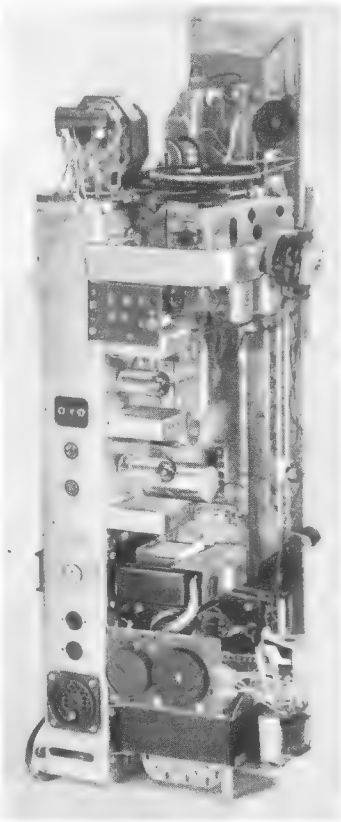


Bild 3. So sicher steht das ausgebaute Chassis auf seiner Schmalseite

Da steht nun das „schwergewichtige" Chassis auf dem Arbeitstisch, und weil man schon manche dummen Erfahrungen gemacht hat, überlegt man erst eine Weile, wie es am besten hochkant gestellt werden kann, ohne daß dabei etwas beschädigt wird. Plötzlich stutzt man, ... da hat doch tatsächlich der Kollege im Schwarzwald eine Kolumbus-Ei-Lösung gefunden: Der Schwerpunkt des Chassis liegt auf der rechten Seite (von hinten betrachtet), und zwar dort, wo der Netztransformator sitzt. Jeder Praktiker würde also diese Schmalseite zum Aufstellen benutzen. Damit aber dabei nichts verbogen wird, brachte er am Trans-

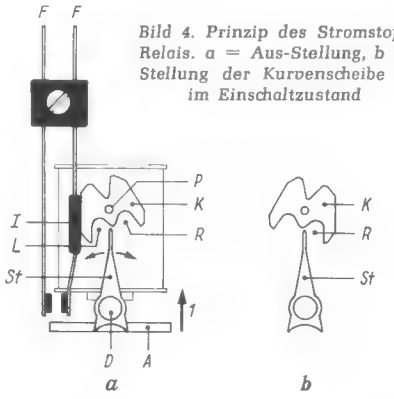


Bild 4. Prinzip des Stromstoß-Relais. a = Aus-Stellung, b = Stellung der Kurvenscheibe K im Einschaltzustand

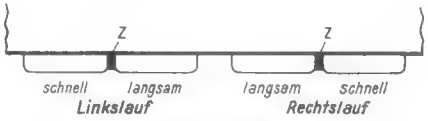


Bild 5. Anordnung der Tasten für den Abstimmotor

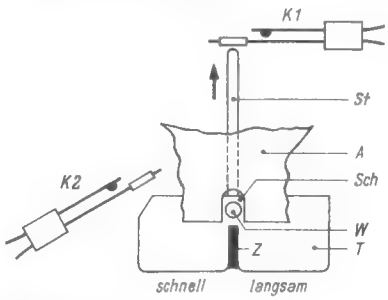


Bild 6. Prinzip der Zwillingstasten für langsamen und schnellen Lauf des Abstimmotors

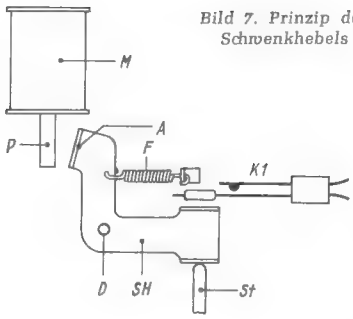


Bild 7. Prinzip des Schwenkhebels

formator den Stehbolzen SB an *(Bild 2)*. Mit seinem Innengewinde übernimmt er gleichzeitig die Aufgabe der sonst erforderlichen Mutter, die das Blechpaket zusammenhält. Auf der Chassis-Schmalseite und diesem Bolzen steht das Gerät bombensicher auf dem Tisch *(Bild 3)*, man kann ungehindert an die Verdrahtung und an alle Abgleichpunkte und Justierstellen heran, und man braucht geradezu Kraft, um es umzuwerfen.

Der Netzschalter ist ein Relais

Die nächste Überraschung erlebt man beim Einschalten, denn die Ein-Aus-Taste erweist sich nicht als Schalter, sondern als einfacher Druckkontakt. Beim Antippen hört man ein leises Summen, das von einem Stromstoßrelais kommt, das unmittelbar am Netztransformator sitzt und die Rolle des Netzschalters spielt. Wir entfernen seine Abdeckhaube, um uns die Arbeitsweise etwas genauer zu betrachten.

An seinem Anker A *(Bild 4)* sitzt ein Stössel St, der im Punkt D drehbar gelagert ist. Eine nicht mitgezeichnete Feder sorgt dafür, daß er in Ruhestellung immer senkrecht zu A steht. Tippt man jetzt kurz auf die Netztaste, dann zieht A in Pfeilrichtung an, St stößt in die linke Aussparung L der um den Punkt P drehbaren Kurvennocke K, letztere drückt gegen das Isolierstück I, und der Federkontaktsatz F schließt sich, wobei der Netztransformator Spannung erhält. Inzwischen ist A längst wieder in die bei a gezeichnete Stellung zurückgefedert, aber K bleibt in Einschaltposition, weil sie durch I bzw. die Federkraft seines Kontaktes in dieser Stellung sich selbst hält. Diese Ein-Stellung von K ist im Teilbild b noch einmal getrennt herausgezeichnet. Daraus geht hervor, warum sich beim nächsten Stromstoß (= Antippen der Netztaste) der Kontaktsatz wieder öffnen muß. Sobald A anzieht, rutscht jetzt nämlich St in die rechte Kurvenaussparung R, drückt K in die bei a gezeichnete Ausschaltstellung zurück, und der Kontaktsatz öffnet sich. Beim erneuten Tastendruck beginnt das Spiel von vorn.

Zwei Tasten betätigen vier Motorfunktionen bei der Sendersuche

Vorn am Empfänger, dicht unterhalb der Haupttasten, sind die Tasten für die Bedienung der Motorelektronik angebracht. Wer nicht genau hinsieht, zählt zunächst vier, nämlich zwei für schnellen und zwei für langsamen Links- bzw. Rechtslauf *(Bild 5)*. Bald erkennt man jedoch die optische Täuschung, denn was man für Zwischenräume hielt, sind in Wirklichkeit Zierstreifen Z, und langsames und schnelles Laufen löst ein und dieselbe Taste aus. Es kommt lediglich darauf an, ob man auf ihre äußere oder auf die nach der Gerätemitte zeigende Stirnfläche drückt. Des Rätsels Lösung erklärt *Bild 6*.

Der Tastenstreifen T verschiebt sich nicht parallel nach hinten, weil er in seiner Lagerung „taumelt". Die Kunststoffwarze W bildet im Schlitz der Abdeckung A eine Art

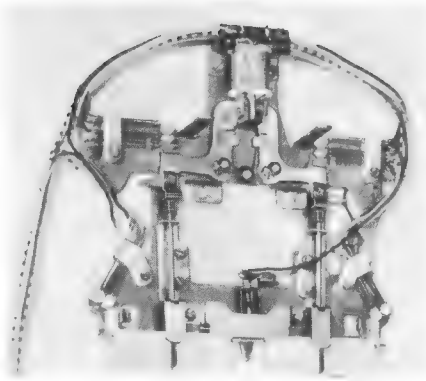


Bild 8. Ansicht des Zwillings-Tastensatzes

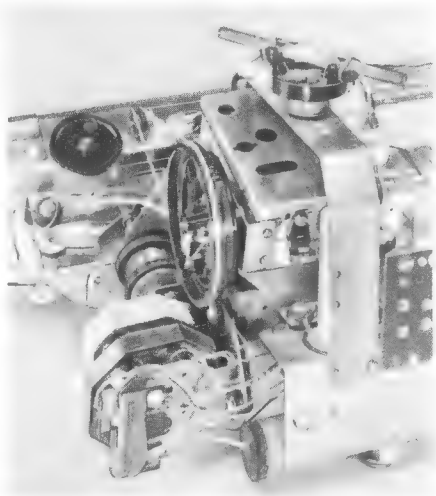


Bild 9. Blick auf die linke Chassis-Seite mit der Ferritantenne

Drehpunkt, so daß T nach links oder rechts kippt, je nachdem, ob schneller oder langsamer Motorlauf gewünscht wird. In beiden Fällen erreicht aber der Stössel St zuerst den Kontaktsatz K 1, mit dem der Abstimmotor Spannung erhält. Beim Drücken der rechten *langsamen* Tastenseite schließt sich K 1 allein. Sobald aber der Finger nach links rutscht, spricht zusätzlich K 2 an, der Abstimmotor erhält mehr Spannung und läuft entsprechend schneller.

In Wirklichkeit sind die Kontaktbestükkungen weitaus verwickelter, außerdem beteiligt sich die automatische Scharfabstimmung an der Motorsteuerung, aber beim Erklären der Tasten kam es hier lediglich darauf an, das Prinzip zu erläutern und die hübsch ausgedachte Doppelfunktion der beiden Zwillingstasten zu zeigen.

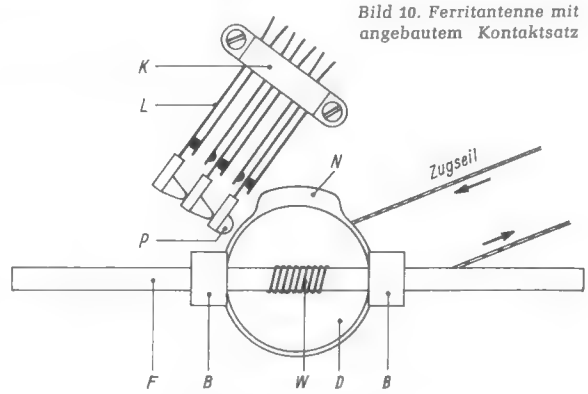
Am gleichen Aggregat sitzt eine weitere Vorrichtung, die in *Bild 7* getrennt herausgezeichnet ist. Der in Bild 6 angegebene Stössel betätigt nämlich nicht unmittelbar den Kontaktsatz K 1, sondern er schließt ihn über den bei D drehbaren Schwenkhebel SH. Dabei wird der Anker A an den Polschuh P des Elektromagneten M gedrückt und von diesem in Arbeitsstellung (K 1 geschlossen) festgehalten, und zwar auch noch dann, wenn der Finger längst wieder die Taste T in Bild 6 losgelassen hat. Der von Hand eingeleitete Suchlauf dauert solange an, bis ein Sendersignal gefunden wurde und die Relaisröhre dadurch stromlos wird. Der Anker fällt ab, alle Kontakte gehen in Ruhestellung, und die Motorelektronik übernimmt die Scharfabstimmung auf den Sender. *Bild 8* zeigt das ausgebaute Steuertasten-Aggregat.

Peilantenne mit Richtungsanzeige

Nahezu alle Heimempfänger sind heute mit einer Ferritantenne ausgerüstet. In der unteren Preisklasse begnügt man sich mit einer feststehenden Ausführung, bei teureren Geräten ist der Ferritstab drehbar angeordnet. Je nach Ausstattung und Bedienungskomfort kann dann zusätzlich noch die Stabstellung an der Skala optisch angezeigt werden, und bei einigen Geräten läßt sich sogar die Peilantenne abschalten. An ihre Stelle tritt eine Kreisspule, wobei gleichzeitig die Verbindung zur Hochantenne durchgeschaltet wird. Dieses Umschalten auf einen getrennten Vorkreis ist besonders bei Drahtfunkempfang im LW-Bereich wichtig. Man muß vermeiden, daß überstarke Langwellensender (z. B. Freies Europa mit 1000 kW) durchschlagen und den Drahtfunkempfang überlagern. Genauso wichtig ist es aber auch, daß man beim Peilempfang im Mittelwellenbereich die Hoch- bzw. Außenantenne abschaltet. Nur . . . welcher biedere „Normalverbraucher" kann sich schon diese Zusammenhänge merken?

Saba hat auch hier eine – scheint uns – laiensichere Lösung gefunden: Der große Bedienungsknopf für die Peilantenne *(Bild 9)* treibt über einen Seilzug eine von hinten beleuchtete Scheibe, deren Bezifferung die Himmelsrichtung versinnbildlicht. Die jeweils gültige Zahl erscheint hinter einem kleinen Ausschnitt der Hauptskala. Ein zweiter Seilzug führt über Umlenkrollen zur eigentlichen Ferritantenne F mit ihrer

Bild 10. Ferritantenne mit angebautem Kontaktsatz



Spulenwicklung W *(Bild 10)*, die sehr solid in den Böcken B auf der Drehscheibe D gelagert ist. Am Scheibenrand befindet sich die Schaltnocke N. In jeder der beiden Endstellungen (um 360° drehbar) schiebt sich N unter den Isolierpimpel P am Kontaktsatz K. Dadurch wird mit den beiden Umschaltkontakten von der Ferritantenne auf den Ersatzkreis sowie auf die Außenantenne umgeschaltet. Außerdem unterbricht L den Beleuchtungs-Stromkreis an der Peilskala. Auch wer technisch ganz unbegabt ist, kann hier kaum etwas falsch machen, sofern er nach dem Einstellen eines AM-Senders einfach solange am Peilknopf dreht, bis der gewünschte Sender am besten zu hören ist. Alles andere erledigen der beschriebene Kontaktsatz und die Seilzüge.

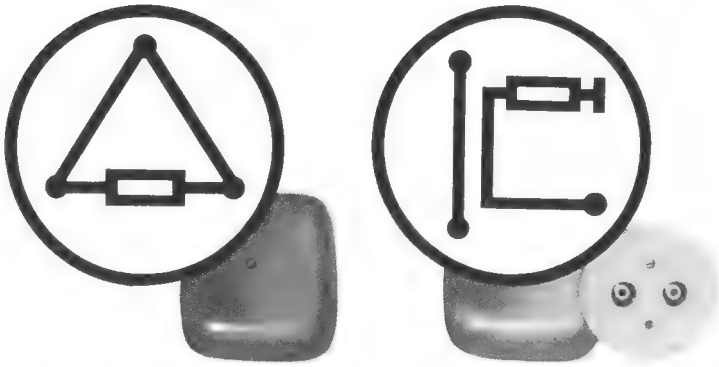
Geschmeidige Seilzugantriebe

Zum Thema Seilzüge: Der Verfasser erinnert sich nicht, jemals Seilzüge erlebt zu haben, die noch *butterweicher* funktionierten. Man kann auch an allen übrigen beweglichen oder drehbaren Teilen ziehen, schieben oder rütteln, . . . nichts eckt oder

SIEMENS

Neuartige Schaltprinzipien in der Siemens-Antennentechnik

Richtungskoppler Ringgabelschaltung



Die Universalweiche mit Richtungskoppler

ermöglicht das Zusammenschalten von Fernsehantennen und Antennenverstärkern für den Empfang von zwei Programmen in benachbarten Kanälen.
Außerdem dient sie zur Band-IV/V-Nachrüstung mehrerer kleiner Gemeinschafts-Antennenanlagen mit einem gemeinsamen Frequenzumsetzer.

Antennensteckdosen mit Richtungskoppler

zeichnen sich durch sehr geringe Verluste, genaue Anpassung und hohe Entkopplung der einzelnen Teilnehmer aus.
Gegenüber der sonst gebräuchlichen Entkopplungstechnik wird bei Hintereinanderschaltung von 8 Teilnehmern durch die geringeren Verluste eine Verstärkerstufe eingespart und dadurch auch der Stromverbrauch verringert.
Die Antennenspannung auf dem Teilnehmernetz bleibt unabhängig von der Zahl der angeschlossenen Fernsehgeräte konstant, jeder Teilnehmer erhält also die volle der Stammleitung entnommene Spannung.

Antennenweichen in Ringgabelschaltung

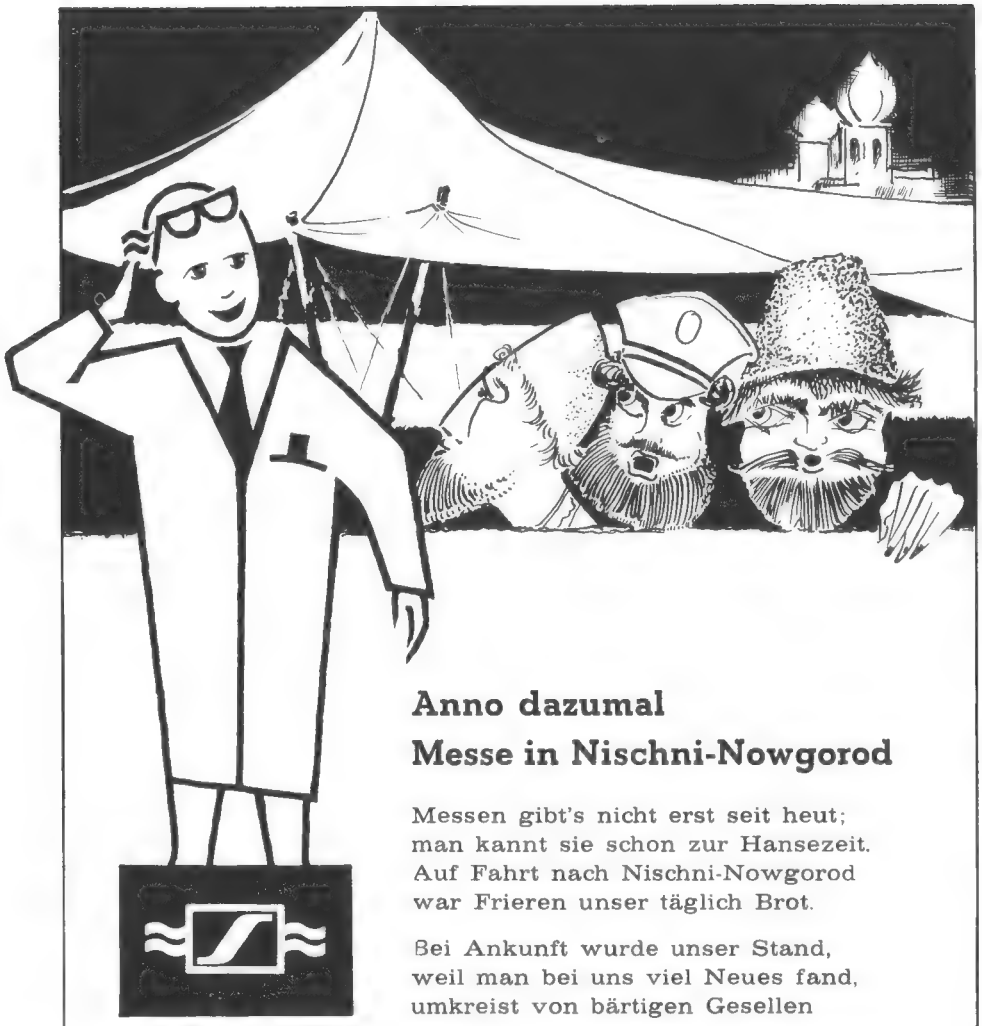
bewirken beim Zusammenschalten von zwei Kanälen im Band IV oder V hohe Entkopplung der Antennen ohne Kanalabgleich, auch die Zusammenschaltung benachbarter Kanäle ist möglich.

Mit diesen neuen Bausteinen können nicht nur Gemeinschafts-Antennenanlagen mit Frequenzumsetzer, sondern auch solche mit direkter Übertragung des Bandes IV und V über das Leitungsnetz verlustarm und wirtschaftlich aufgebaut werden.

Industrie-Messe Hannover, Halle 11

SIEMENS & HALSKE AKTIENGESELLSCHAFT
WERNERWERK FÜR WEITVERKEHRS- UND KABELTECHNIK

Ant 49



Anno dazumal
Messe in Nischni-Nowgorod

Messen gibt's nicht erst seit heut;
man kannt sie schon zur Hansezeit.
Auf Fahrt nach Nischni-Nowgorod
war Frieren unser täglich Brot.

Bei Ankunft wurde unser Stand,
weil man bei uns viel Neues fand,
umkreist von bärtigen Gesellen
(zum Teil gekleidet noch in Fellen).

Als dann gar traten in Aktion
Verstärker und auch Mikrophon,
da war es dann um uns gescheh'n;
denn Technik fand man gar nicht schön.

Mit Starost und Polizei
kam man eilends gleich herbei.
Dem Volke wurde dann verkündet,
daß mit dem Teufel wir verbündet.

Wir laden Sie ein

Der moderne Mensch kommt ohne die Elektroakustik nicht mehr aus. Überall begegnen wir heute Mikrophonen und Übertragungsanlagen.

Bitte besuchen Sie uns doch einmal, und schauen Sie nach, ob unser Programm nicht auch für Sie interessante Dinge bringt. Wir erwarten Sie auf der Messe 1961
in Hannover in Halle 11 auf Stand 30

SENNHEISER electronic

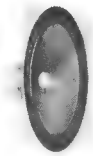
BISSENDORF/HANNOVER

Svenska Högtalarefabriken AB

Stockholm (Schweden)
Skandinaviens größte Lautsprecherfabrik

Das SINUS-Zeichen jetzt auch auf dem westdeutschen Markt

Unser Fertigungsprogramm:



Chassis-Lautsprecher
rund und oval

Trichter-Lautsprecher

Stereo- und Zweit-Lautsprecher
Schallzeilen
usw.

SINUS ULTRASUPER
Der aufsehenerregende Lautsprecher mit fast
verzerrungsfreier Wiedergabe
Durch ein neues Verfahren erreichen wir diese extrem niedrige Verzerrung:
< 1% im Bereich 100 – 16000 Hz
< 5% im Bereich 40 – 100 Hz
Technische Daten:
13500 Gauß, 8 Watt, Resonanzfrequenz 38 Hz, Durchmesser 200 mm, Typ U-8029 X

Auf Wunsch senden wir Ihnen gern unseren Katalog. Lautsprecher in kleinen Mengen vorrätig bei unserem Vertrieb:

ULTRATON

H. Sieg & Co.
Hamburg-Lok.

Lottestraße 52
Tel.: 47 95 52

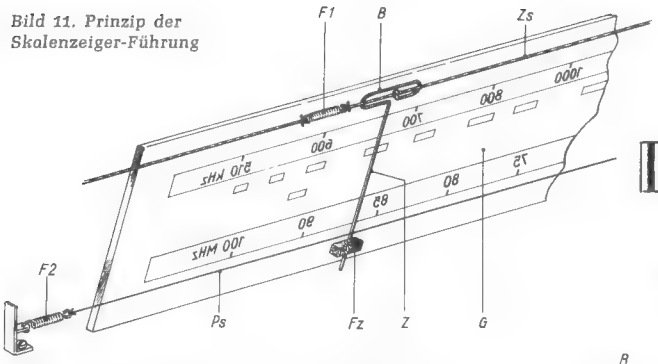


Bild 11. Prinzip der Skalenzeiger-Führung

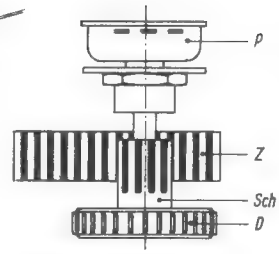


Bild 12. Konstruktion der optischen Anzeige an den Klangeinstellern

zeigt toten Gang. Daß beim Entwurf dieser Teile Männer am Werk waren, deren Vorfahren seit Generationen Uhren bauen, spürt man an jeder Stelle! Dabei sind es oft Kleinigkeiten, die das zügige Arbeiten sichern. Als Beispiel hierfür mag die Führung des Skalenzeigers dienen.

Bild 11 veranschaulicht die Rückseite der leicht nach hinten geneigten Glasskala G in vereinfachter Darstellung. Der Zeiger Z für die AM-Bereiche ist in bekannter Weise mit seinem oberen Bügel B in das Zugseil Zs eingehängt. Aber schon hier sorgt die Schraubenfeder F 1 für sauberen, gleichbleibenden Seilzug. Am unteren Zeigerende sitzt eine Filzscheibe Fz, die mit sanftem Druck am Glas entlang gleitet. Den eigentlichen Kniff bildet aber die mit F 2 abgefederte Perlonsaite Ps. Sie liegt nämlich an Z an und hält den so angenehm empfundenen Druck zwischen Fz und G über die ganze Skalenbreite konstant. Dadurch wird eine völlig saubere Spurhaltung gesichert, und der Zeiger kann sich auch nicht um Bruchteile eines Millimeters verkanten. Darüber freut sich nicht nur der Praktiker, der sich schon oft über eckende Skalenzeiger ärgern mußte, sondern diese vorbildliche Konstruktion kommt hauptsächlich der Eichgenauigkeit zu Gute, auf die sich der Benutzer nun wirklich verlassen kann.

Ähnlich geschickt und gleichzeitig verblüffend einfach wurde die optische Anzeige der beiden Klangeinsteller gelöst. Diese sind zu beiden Seiten der Tastenreihe angeordnet und als Rändelräder ausgebildet. Darüber, und zwar in etwa 10 mm Abstand, befinden sich Ausschnitte in der Skala, die von hinten beleuchtet werden. Durch hinter der Skala bewegte Blenden werden Noten-Sinnbilder so abgedeckt, wie es der Klangeinstellung entspricht.

Blickt man unter das Chassis, so erkennt man die Konstruktion *(Bild 12)*. Auf den Achsen der Potentiometer P sitzen Drehknöpfe D, deren Schäfte Sch zahnradartig ausgebildet sind. Beim Drehen bewegen sie die Kunststoff-Zahnstangen Z, die die Blenden tragen. In *Bild 13* ist das Zusammenwirken von Zahnstange und Blende noch etwas besser zu erkennen, weil jetzt die Anordnung in Normallage, also von der Gerätefrontseite aus, betrachtet wird. A ist die Tastenabdeckung, durch die der Drehknopf D so nach oben herausragt, daß er wie ein Rändelrad R wirkt. Man erkennt deutlich, wie der gezähnte Knopfschaft Sch in die Zahnstange Z eingreift, auf der die Blende B (schraffiert) sitzt. Letztere gleitet hinter dem Skalenauschnitt S mit dem Notensinnbild hin und her.

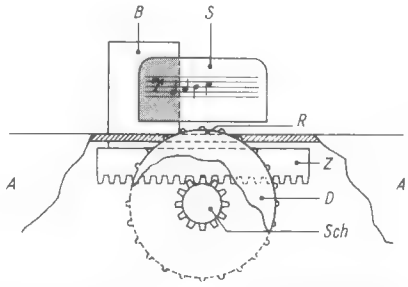


Bild 13. Draufsicht auf die Blendenmechanik der Klangeinsteller

Die Duplexkupplung arbeitet auch bei Fernbedienung

Raffiniert gelöst ist die Duplexkupplung, die auf der gemeinsamen Welle von Hand- und Motorabstimmung angebracht ist *(Bild 14a)* und je nach gedrückter Bereichstaste die Wellen-Drehbewegung entweder auf den AM-Drehkondensator nebst Skala

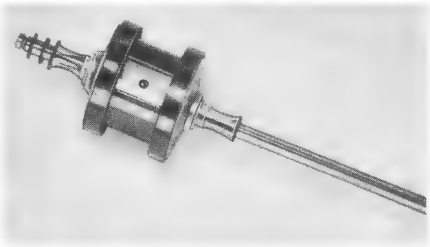


Bild 14b. Äußere Form der Duplex-Kupplung

oder auf die UKW-Abstimmung mit ihrer Skala überträgt. Auf der Welle W sitzen drehbar, aber in axialer Richtung beidseitig durch Stellringe R fixiert, die Kupplungsscheiben KS mit ihren Seilzügen zu den beiden Skalen- bzw. Abstimmaggregaten. Zwischen ihnen befindet sich das Kupplungsgehäuse KG, das von dem Mitnehmerstift St von W beim Drehen mitgenommen wird. KG kann sich aber an eine der beiden Scheiben KS, die zur besseren Friktion mit Gummi G belegt sind, anlehnen, wobei die Drehbewegung von KG übertragen wird. Dieses Anlehnen nach links oder rechts erlauben der Schlitz Sch sowie St, denn KG kann um einige Millimeter durch die über ein nicht eingezeichnetes Gestänge vom Wellenschalter gesteuerte Schaltgabel SG verschoben werden. Damit eine kraftschlüssige Übertragung erfolgen kann, sind die Stirnseiten von KG mit Kunststoffwarzen KW versehen, die sich im eingekuppelten Zustand in den Gummibelag G drücken.

Um die Zeichnung Bild 14a nicht zu kompliziert zu gestalten, sind KG und SG in Mittelstellung – also ausgekuppelt – dargestellt. In Wirklichkeit gibt es diese Stellung nur für einen Sekundenbruchteil während des Umschaltvorgangs. Zwei nichteingezeichnete Kniehebelfedern in KG sorgen nämlich dafür, daß beim Umschalten von SG das Kupplungsgehäuse sofort in die gewünschte Stellung einschnappt, und zwar so, daß zwischen SG und KG stets Luft bleibt. Man will unter allen Umständen Reibungsverluste ausschalten, die die einwandfreie automatische Scharfabstimmung hemmen würden. – *Bild 14b* zeigt das Äußere der Duplex-Kupplungswelle; man vermutet kaum die beschriebene Präzisions-Mechanik hinter diesen einfachen Drehteilen.

Die beschriebene Duplexkupplung spricht nicht nur an, wenn man die Bereichstasten am Empfänger betätigt, sondern auch dann, wenn am Fernbedienungsteil auf Mittelwelle oder UKW umgeschaltet wird. Zwei Bereichsmagnete wirken dabei wie eine verlängerte *elektrische Hand*. *Bild 15* läßt das verhältnismäßig einfache Prinzip erkennen. Wenn der Magnet M vom Fernbedienungsteil aus erregt wird, zieht er den Anker A in Pfeilrichtung in den Hohlraum H. Die Zugstange Z nimmt das um D drehbare Gestänge mit, das dann unmittelbar die Bereichstasten UKW oder Mittel bewegt. Bei diesem Vorgang führt die gleichfalls von diesen Tasten gesteuerte Duplexkupplung die ihr zugeordneten und beschriebenen Funktionen aus.

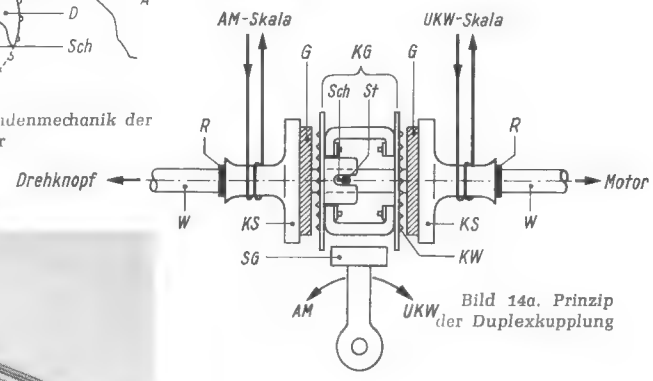


Bild 14a. Prinzip der Duplexkupplung

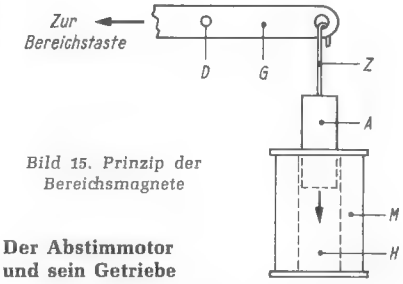


Bild 15. Prinzip der Bereichsmagnete

Der Abstimmotor und sein Getriebe

Zum automatischen Abstimmen bzw. zum Sender-Suchlauf wird als Antrieb ein Ferraris-Motor *(Bild 16a)* benutzt. Er enthält vier in einer Ebene liegende und um 90° versetzt um den Läufer angeordnete Feldspulen. Zwei gegenüberliegende bilden das Festfeld (Netzspannung), die beiden anderen das Steuerfeld (Anodenkreis der Motor-Endröhre). Der fließgepreßte Läufer ist ein dünnwandiger Aluminium-Zylinder. Er bildet mit der eingepreßten Welle und dem Antriebsritzel eine Einheit *(Bild 16b)*. Die *geläppte* (= feinstgeschliffene) Welle läuft in selbstzentrierenden Sinterlagern. Das sind kalottenförmige taumelnd angeordnete Lager, die mit einem Spezialöl getränkt sind und die sich beim Zusammenbau von selbst so ausrichten, daß Welle und Lager genau fluchten. Wie einfach der Motor aufgebaut ist, geht aus Bild 16b hervor, in dem man auch deutlich das ausgebaute und aus verspannten Zahnrädern gebildete Getriebe erkennt.

Wenn man bei eingeschaltetem Empfänger die Handabstimmung berührt, fällt es auf, daß der Drehknopf ständig ganz leicht vibriert. Man hört das zwar auch bei ganz zurückgedrehtem Lautstärkeeinsteller nicht, denn der Stellmotor ist ebenso wie der AM-Drehkondensator und der UKW-Teil (zum Vermeiden von Mikrofonie) in Gummi gelagert, aber die leichten Erschütterungen sind trotzdem deutlich feststellbar. Das ist

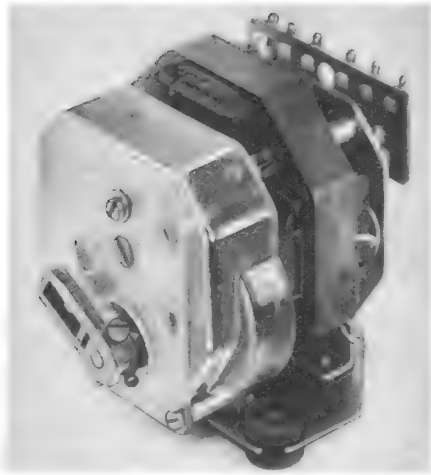


Bild 16a. Der Abstimmmotor

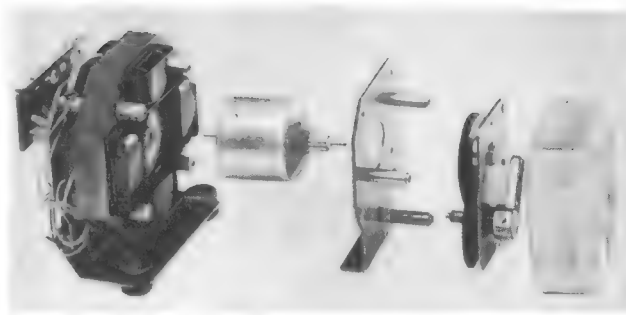


Bild 16b. Die Bauteile des Abstimmotors

nicht etwa ein unerwünschter Nebeneffekt, sondern dieses Schütteln erfüllt eine ganz bestimmte Aufgabe. Es bewirkt nämlich dasselbe wie der Meßtechniker, der vor dem Ablesen eines Instrumentes leicht mit dem Finger gegen die Skalenabdeckung klopft, damit sich der Zeiger genau einspielen kann. Die Vibrationen überwinden also die Haftreibung und versetzen die drehbaren Teile in den Zustand der Gleitreibung, damit sie selbst kleinsten Nachstimm-Drehmomenten sofort folgen können. Die leichten Schüttelbewegungen ergeben sich im Motor aus dem Zusammenwirken von Fest- und Steuerfeld; mit anderen Worten: der Anodengleichstrom der Motor-Endröhre, der auch im Zustand der Scharfabstimmung fließt, läßt zusammen mit der Netzfrequenz in der Festfeld-Wicklung diese Vibrationen entstehen.

Wieviel feinmechanische Erfahrungen in der Steueranordnung stecken, zeigt die Art, in der der Abstimmotor mit der Welle W gekuppelt ist *(Bild 17)*. Exzentrizitäten zwischen beiden Wellen sollen unbedingt ausgeglichen werden. Das besorgen die beiden Kurbeln K 1 und K 2, die etwa die Rolle einer Hardy-Scheibe[1]) spielen. Der Mitnehmerstift S ist in K 2 fest eingenietet, während er bei K 1 in einen gefederten Schlitz eingreift. Rechts in Bild 17 erkennt man das noch besser. Die Kurbel K 1 besteht aus dem massiven Bügel B, in den zwei Blattfedern eingepreßt sind; beide liegen am Stift S an. Damit die Kraftübertragung unter definierten Verhältnissen erfolgt, ist F 2 mit der Auflage A des Bügels abgestützt, diese Feder „federt" also gar nicht. Den Funktechniker verwundert das, denn er sagt sich, daß man doch eigentlich F 2 dann gleich ganz fortlassen und B dafür massiver ausbilden könnte. Der Feinmechaniker belehrt ihn jedoch: Nur wenn beide Seiten von S auf dem gleichen Metall gleiten, bleiben die Reibungshemmungen wirklich konstant.

Links in Bild 17 fällt noch Teil Ü auf. Das ist eine elektrische Überbrückung in Gestalt eines Drahtbügels. Dieser sorgt für eine einwandfreie Kontaktierung beider Wellen, weil sich Übergangswiderstände zwischen K 1 und S als Krachen beim Abstimmen im KW-Bereich äußern würden.

Auch die Lautstärke wird über einen Motor eingestellt

Im Prinzip ist der Stellmotor für den Lautstärken-Einsteller, der bei Fernbedienung wirksam wird, genauso aufgebaut wie der Abstimm-Motor. Er ist lediglich etwas schwächer bemessen, weil zum Betätigen des Potentiometers geringere mechanische Kräfte genügen. Man mag sich fragen, warum man hier einen scheinbaren Umweg beschreitet, denn die Lautstärke läßt sich schließlich auch rein elektrisch, etwa mit einer Regelröhre, fernbedienen. Das Gerät Freiburg-Vollautomatic besitzt jedoch einen Stereo-NF-Teil, deshalb wären zwei Regelröhren erforderlich. Das würde die Anordnung komplizieren, weil man irgendwie Vorsorge treffen müßte, daß die Regelkennlinien beider Röhren ganz genau übereinstimmen. Der Hauptgrund für die Motoreinstellung ist aber, daß man die gehörrichtige Kennlinie des Potentiometers, dessen drei Zapfpunkte mit Korrekturgliedern beschaltet sind, auch bei der Fernbedienung voll erhalten wollte. Wenn das gewünscht ist, scheidet natürlich eine elektronische Regelung aus, denn diese kann wohl die Lautstärke, aber nicht gleichzeitig den Klangeindruck verändern.

Ebenso war man bestrebt, beim Fernbedienen des Sprache-Musikschalters die umfangreiche Klangkorrektur voll aufrechtzuerhalten. Zur niederfrequenten Umschaltung sind vier Kontaktsätze erforderlich, und deshalb benutzt man auch an dieser Stelle ein Stromstoßrelais, weil zu dessen Betätigung nur zwei Leitungen erforderlich sind, die noch dazu keinerlei Brummanfälligkeit aufweisen. Äußerlich sieht das Sprache-Musikrelais *(Bild 18)* bescheiden aus, aber seine Hebelmechanik hat es in sich. Unter der um D drehbaren Wippe W in *Bild 19* bewegt sich der Schieber Sch, dessen Anker A in eine Magnetspule taucht. Beim Erregen dieser Spule durch einen Stromstoß wandert A in Pfeilrichtung nach links, der auf dem Schieber sitzende Stift S 1 drängt die Nase N beiseite, wodurch W sich nach oben wegdreht. Dabei schnappt S hinter N und nimmt die Stellung S 2 ein. Sch hat gleichzeitig die Schaltkontakte bewegt, und A steckt zum größten Teil in der Relaisspule.

Beim nächsten Stromstoß kann A nur noch 1...2 mm tiefer in die Spule eindringen, aber das genügt, um den Stift in Stellung S 3 zu bringen. Weil der Anschlag A leicht nach oben gebogen ist (vgl. Seitenansicht) und W von der Federkraft F nach unten in Pfeilrichtung gezogen wird, rutscht der Stift unter A durch. Die Ruhestellung ist wieder erreicht. Daß die Kontaktsätze gleichzeitig eine Leuchtschrift auf der Geräte-Skala umschalten, sei nur am Rande erwähnt.

Dieser „Streifzug durch die Mechanik" eines modernen Spitzengerätes zeigt, wieviel nichtelektrische Konstruktionsarbeit in einem Rundfunkgerät stecken kann. Sie verdient es, beachtet und gewürdigt zu werden.

[1]) Im Automobilbau übliche winkelbewegliche Kupplung

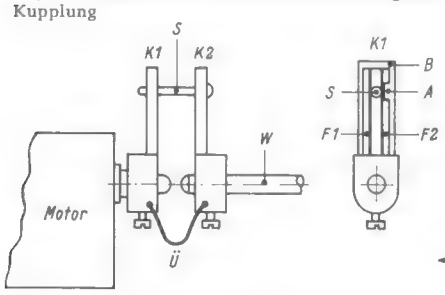


Bild 17. Die „Kurbel-Kupplung" zwischen Motor- und Abstimmwelle

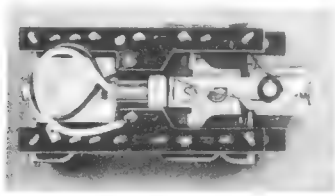


Bild 18. Das Sprache-Musik-Relais

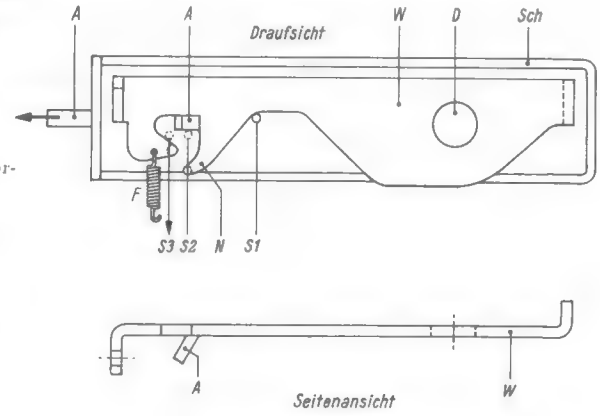


Bild 19. Mechanik des Sprache-Musik-Relais

Ersadur-Dauerlötspitzen

Jeder Radiopraktiker kennt aus eigener ärgerlicher Erfahrung das Verzundern und Festbrennen der Lötkolben-Kupferspitze, die oft schon nach kurzer Arbeitszeit gesäubert werden muß. Zwar kennt man schon seit Jahren das sogenannte *Alitierverfahren*, das den Schaft der Spitze schützt, aber erst jetzt gelang es, die Lötfläche selbst vor der Anlösung und dem Auswaschen durch flüssiges Lötzinn zufriedenstellend zu bewahren[1]). Die neuen Ersadur-Spitzen sind mit einem Überzug versehen, der in der Hauptsache aus Eisen besteht und der ihre Lebensdauer von bisher 3000...5000 Lötungen auf über 100 000 heraufsetzt. Das bringt nicht nur bei Dauerbetrieb – also in der Fabrikation –, sondern auch in der kleinen Werkstatt und selbst beim Amateur erhebliche Vorteile, weil der Kolben stets arbeitsbereit ist *(Ernst Sachs*, Lötkolben-Fabrik, Wertheim/Main).

[1]) Es sei darauf hingewiesen, daß wir vor dem Krieg jahrelang eine allerdings nicht billige Spitze aus Neusilber verwendeten, die gleichfalls frei von Zunder blieb, und daß Siemens viele Jahre Lötkolben mit Spitzen aus Sintereisen baute, die ebenfalls nicht zunderten. Warum sich diese zunderfreien Spitzen nicht allgemein einführten, entzieht sich unserer Kenntnis.

Stereo-Plattenwechsler PE 66

Der Plattenwechsler Typ PE 66 ist eine Weiterentwicklung des Perpetuum-Ebner-Wechslers Rex A und wird an dessen Stelle bereits in großem Umfang in Musikschränke der Industrie eingebaut.

Der Wechsler arbeitet mit einem Haltearm (Stabilisierungsgewicht) für den Plattenstapel und mit Randabtastung der Platte, um den Durchmesser zu erfühlen und den Tonarm richtig auf die Einlaufrille aufsetzen zu lassen. Das Gerät besitzt nur eine Starttaste, die den ersten Wechselvorgang einleitet. Wird sie während des Spieles nochmals betätigt, so schwenkt der Arm aus, und die nächste Platte fällt und wird gespielt. Durch Abnehmen des Tonarmes und Auflegen auf die Stütze kann das Spiel jederzeit unterbrochen werden. Man kann aber auch den Arm von Hand wieder auf die unten befindliche Platte aufsetzen und sie wiederholen. Somit kommt man mit einem Minimum an Bedienungselementen bei diesem Gerät aus.

Der Wechsler spielt Platten verschiedenen Durchmessers auch in gemischter Reihenfolge automatisch ab, jedoch sind zweckmäßig nur Platten gleicher Umdrehungszahl aufzulegen. Der Geschwindigkeitsumschalter (16, 33, 45, 78 U/min) läßt sich auch während des Spielens umschalten.

Nach dem Start wird die unterste Platte des Stapels freigegeben. Sie fällt jedoch nur einige Millimeter tief und wird dort wieder festgehalten. Der Tonarm fährt nun mit seiner Fühlkante bis zum Rand dieser unteren Platte, ertastet den Durchmesser, rückt etwas ab, die Platte fällt auf den Teller, und nun sucht der Tonarm exakt die Einlaufrille auf. Die Rillen der Platte werden also vor dem Spielen nicht berührt. Der Wechselvorgang dauert nur etwa 8 sec.

Die Endabschaltung wird über den oberen Haltearm gesteuert, und zwar auch dann, wenn der Arm ausgeschwenkt ist. Dadurch wird verhindert, daß beim Betätigen der Starttaste, ohne daß Platten eingefüllt sind, der Tonarm leer auf den Teller aufsetzt und der Abtastsaphir beschädigt wird.

Bei der neuen Konstruktion wurden weitgehend Wünsche für den Einbau des Chassis berücksichtigt. Der Wechsler besitzt keinerlei lose Teile. Die Abwurfachse ist fest im Wechsler verriegelt und kann auch während des Transportes darin verbleiben. Die auf dem Teller liegenden Platten sind leicht nach oben über die Stapelachse abzuziehen.

Anstelle des bisher verwendeten Kondensator-Zweipolmotors ist der Wechsler PE 66 mit einem rumpelfreien Vierpolmotor ausgestattet. Er erwärmt sich so wenig, daß er sowohl mit 110 V als auch für 125 V + 10 % bzw. 220 V und 240 V + 10 % betrieben werden kann. Die Umschaltung von 110 auf 220 V erfolgt durch Serien- und Parallelschalten der Einheitswicklung. Dieser neue verbesserte Motor kann auch über den Kundendienst als Austauschmotor für ältere Wechsler bezogen werden.

In den Tonarm des Wechslers können die verschiedensten Kristall-, Keramik- und Magnetsysteme eingebaut werden. Der Arm läßt sich senkrecht nach oben klappen, um das Austauschen und Prüfen der Systemkapsel zu erleichtern. Die Schraube zum Einstellen des Auflagedruckes ist leicht zugänglich und kann von der Innenseite und auch von außen mit Hilfe eines Schraubenziehers verstellt werden.

Der Wechsler wird serienmäßig mit einem Duplo-System PE 90 mit 10,8 g Systemgewicht geliefert. Auf Wunsch ist das noch leichtere System PE 184 oder ein Stereo-Magnetsystem PE 9000/2 erhältlich. Die wichtigsten Daten der drei Systeme sind in der *Tabelle* aufgeführt. Bei den beiden Kristall-Tonabnehmern ist keine Schneidkennlinien-Entzerrung notwendig, das Magnetsystem erfordert einen Entzerrerverstärker. Eine Erprobung des Laufwerkes zeigt, daß sich bereits mit den Kristallsystemen eine rumpelfreie und hochwertige Stereo-Qualität ergibt und daß der Mechanismus präzise und narrensicher arbeitet.

Perpetuum-Ebner-Plattenwechsler PE 66 im Betrieb

Die technischen Daten der drei Systeme

	PE 90	PE 184	PE 9000/2	
Systemgewicht	10,8	2	10	g
Auflagedruck	6	6	5	p
Rückstellkraft	3,5	1,5	2,2	p
Ausgangsspannung[1])	150	160	2,0	$mV_{eff}/cm\ sec^{-1}$
Scheinwiderstand[1])	2 × 170	2 × 240	1,5	kΩ
Frequenzbereich	20...16 000	20...16 000	20...20 000	kHz
Übersprechdämpfung[1])	18	20	18	dB
Unsymmetrie beider Systeme	< 2	< 2	< 2	dB

[1]) bei 1 kHz

Stereo-Phonokoffer mit abgesetzten Lautsprechern

PE-Musical 660 stereo

Unter Phonokoffern stellt man sich meist Kleingeräte vor, die jungen Leuten bei ihren Parties zwar lautstarke, aber nicht immer volltönende Musik liefern. Daß das ein Vorurteil ist, beweist der Stereokoffer *Musical 660 stereo*, der trotz seiner Handlichkeit besser den Namen „Anlage" verdient. Zum Transport werden die beiden Lautsprecher *(Bild 1)* rechts und links an das Gehäuse angeklinkt, während man sie im Betrieb so abseits aufstellt, wie es die Raumverhältnisse gerade verlangen. Weil der Konstrukteur nicht sonderlich mit den Maßen geizte, enthält jeder Lautsprecher zwei Systeme (Mittel-Tief- und Hochtonsystem) und das überlegt bemessene Gehäuse sichert eine beachtliche Tiefenwiedergabe.

Im eigentlichen Koffer-Unterteil (Mitte von Bild 1) befindet sich ein Plattenwechsler für vier Drehzahlen, der alle handelsüblichen Normal- und Stereoplatten abspielt. Unter der Platine sitzt der Stereoverstärker, dessen Schaltung aus *Bild 2* hervorgeht. Das RC-Netzwerk C 1/R 1 und C 3/R 3/C 5 bewirkt in Verbindung mit C 7 nicht nur eine gehörrichtige Lautstärkeeinstellung, sondern auch eine Voranhebung von Höhen und Tiefen. Deshalb läßt sich die getrennte Höhen- und Tiefeneinstellung sehr einfach gestalten. Der Einsteller H (P 3) arbeitet zusammen mit C 19 wie eine Tonblende. Weil aber R 1/C 1 die Höhen vorangehoben hat, entsteht beim Bedienen von H der Eindruck einer „zweiseitigen" Klangbeeinflussung. Ungefähr in Mittelstellung wird die Voranhebung gerade ausgeglichen, so daß man von linearer Wiedergabe sprechen kann. Stellt man dann P 3 in Richtung auf seinen Höchstwert ein, so erhält man einen helleren Klang, in entgegengesetzter Richtung einen dunkleren.

Ähnlich arbeitet auch der Tiefenregler T (= P 2). In Mittelstellung belastet er C 17 gerade soviel, daß die Baßvoranhebung wieder aufgehoben wird. Dreht man den Potentiometerschleifer nach dem masseseitigen Anschluß, so bewirkt die kräftigere Belastung von C 17 eine Baßabschwächung, während in entgegengesetzter Richtung eine Anhebung erfolgt.

Interessant ist, daß die Voranhebung am Verstärkereingang und nicht – wie vielfach üblich – im Gegenkopplungszweig vorgenommen wird. Aber das hat gute Gründe: Die Gegenkopplung über R 27/R 21 und P 4 ist frequenzunabhängig ausgeführt, weil P 4 gleichzeitig als Balanceeinsteller Bal arbeitet. Dreht man Bal aus der Mittelstellung heraus, so wird der eine Gegenkopplungszweig hochohmiger, der andere gleichzeitig niederohmiger. Gegenläufig sinkt die Verstärkung in dem einen Zweig und nimmt im anderen zu. Wichtig ist aber, daß die frequenzunabhängige Gegenkopplung grundsätzlich alle Töne erfaßt, was bei frequenzabhängiger Auslegung nicht oder nur teilweise der Fall ist. Wahrscheinlich ist dieser Schaltungskniff für die überraschend gute Wiedergabe verantwortlich, die man dem verhältnismäßig kleinen Gerät zuerst gar nicht zugetraut hätte. Kühne

Die Schaltung siehe nächste Seite

Technische Daten

Frequenzbereich: 20 Hz...16 000 Hz
Drehzahlen, 16 2/3, 33 1/3, 45, 78 U/min
Tonarm-Auflagedruck: 6 p
Röhren: ECC 83, 2 × ECL 82
Sprechleistung: 2 × 4 W
Lautsprecher: 2 Stück 260 × 155 mm
2 Stück 65 mm ⌀
Netz: 110/125/220/240 V ∼ bei 56 VA
Maße/Gewicht: 56 × 42 × 20 cm/13,5 kg

Bild 1. Die Stereo-Anlage in Kofferform: Musical 660 stereo

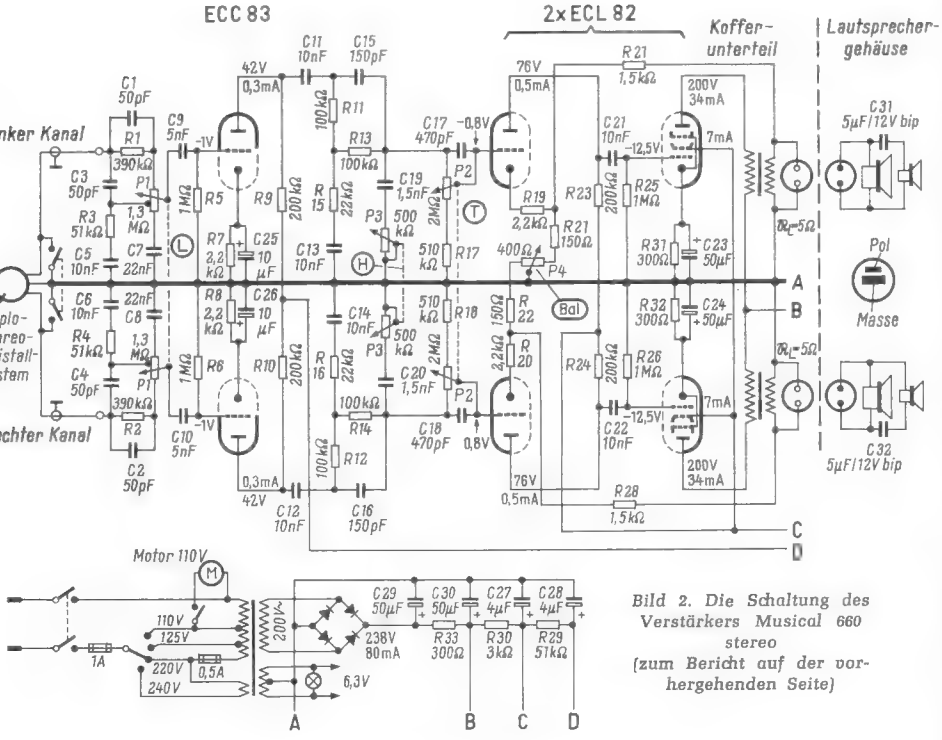


Bild 2. Die Schaltung des Verstärkers Musical 660 stereo (zum Bericht auf der vorhergehenden Seite)

Plattenwechsler Elac-Miracord 16

Auf den ersten Blick verblüffen bei diesem neuen Elac-Modell die zierlichen Abmessungen. Man glaubt, nur ein Gerät für 17-cm-Platten vor sich zu haben, denn die Grundplatte ist mit 30,8 × 18,9 cm nur wenig größer als ein DIN-A-4-Blatt, und der Durchmesser des Plattentellers beträgt nur 19 cm; in Wirklichkeit ist das Gerät auch für 25- und 30-cm-Platten bestimmt. Tonarm und Bedienungselemente sind zu einer Einheit rechts auf der Grundplatte zusammengefaßt. Schlichte Konturen des Tonarmes und die drei gut aufeinander abgestimmten Farbtöne lichtbraun, beige und elfenbeinweiß *(Bild 1)* machen das Chassis zum Einbau in helle und dunkle Tonmöbel gut geeignet. Um dabei auch 30-cm-Platten abspielen zu können, soll der Werkboden in der Truhe mindestens 31 × 36,5 cm groß sein.

Der Wechsler arbeitet mit gerader, abnehmbarer Stapelachse. Die maximale Stapelhöhe (bis zu einem roten Markierungsring auf der Achse) beträgt 18 mm, das bedeutet eine Wechselkapazität von acht bis neun Platten. Beim automatischen Spielen tastet der Tonarm den Plattenstapel vor dem Abwurf der untersten Platte mit einer Fühlkante ab und stellt sich dadurch auf 17, 25 oder 30 cm ein. Das bedeutet, daß man bei gemischtem Abspielen, z. B. von 25- und 30-cm-Platten, die größeren Platten unten stapeln muß, damit diese erst alle abgeworfen werden und der Kopf dann abfühlt, daß nun der Durchmesser des Plattenstapels nur noch 25 cm beträgt.

Das Gerät wird durch die kombinierte Knebelschalteranordnung *Bild 2* bedient. Mit Hebel B wird die Drehzahl eingestellt. Hebel A ist bei Wechslerbetrieb stets so einzustellen, daß das kleine weiße Dreieck auf die Zahl 17 zeigt. Beim Einzelspiel ist mit dem Hebel A der jeweilige Plattendurchmesser (17, 25 oder 30 cm) vorzuwählen. Hebel C ist der eigentliche Startschalter. Er wird zum Starten bis zum Anschlag nach vorn gezogen, losgelassen, und der automatische Wechselbetrieb beginnt. Soll das Spielen einer Platte unterbrochen und sofort die nächste gespielt werden, dann ist Hebel C nochmals nach vorn zu ziehen. Soll das Gerät während des Spielens ausgeschaltet werden, dann wird einfach der Tonabnehmer von Hand auf seine Stütze gelegt [1].

Für Einzelspiel und Dauerspiel einer Platte ist eine einfache kurze Spielerachse vorgesehen. Hierbei muß dann jeweils neben der Drehzahl (Hebel B) auch der Durchmesser mit Hilfe des Hebels A vorgewählt werden. Bei Dauerspiel wird die kurze Achse mit der Spitze nach oben eingesetzt und gestartet wie beim Wechslerbetrieb. Beim Einzelspiel wird die kurze Achse mit der Spitze nach unten eingesetzt und entweder ebenfalls automatisch gestartet oder der Tonabnehmer von Hand aufgesetzt.

Nach kurzem Probieren mit den beiden Achsen erfaßt man sehr schnell die verschiedenen Bedienungsmöglichkeiten und braucht die Handgriffe nicht mehr zu überlegen.

Der Tonarm läßt sich ziemlich weit nach oben abheben. Er ist mit der Stereo-Kristallsystem Elac KST 106 bestückt. Er besitzt je einen Abtaststift für Normalrillen (65 μ Abrundungsradius für 78er-Platten) und Mikrorillen (17 μ Radius für Platten mit Mikro- und Stereorillen); Auflagekraft 6...7 p, fest eingestellt. Die Systemkapsel ist mit einem drehbaren Nadelträger versehen, auf dem die Abtaststifte um 180° versetzt angebracht sind. Durch Umlegen eines sehr leichtgängigen Hebels mit den üblichen roten und grünen Markierungen werden die Nadeln umgeschaltet. Diese Ausführung hat den Vorteil, daß die Kapsel KST 106 mit ihrer Halterung in sämtliche Tonarmköpfe mit Standardabmessungen eingebaut werden kann.

Das gleiche System ist unter der Bezeichnung KST 106 D mit einem Diamantstift für Mikrorillen erhältlich, der gegenüber dem Saphir etwa zehmal länger benutzt, also je nach Qualitätsansprüchen 800 bis 1200 Stunden gespielt werden kann.

Der eigentliche Wechslermechanismus besteht aus einer Steuerkurvenscheibe aus Druckguß und einem Stahlhebelgestänge. Die Funktion ist mit vielen Teilzeichnungen sehr genau und ausführlich in der 52 Seiten umfassenden Kundendienstanleitung beschrieben, die auch Justier- und Schmieranweisung sowie eine Fehlersuchtabelle mit Abhilfevorschlägen enthält. Dem Käufer eines solchen Plattenwechslers ist dadurch auch noch nach Jahren ein sorgfältiger Kundendienst im Fachgeschäft sichergestellt.

Der Wechsler wird nicht nur als Einbau-Chassis, sondern auch als Tischgerät auf einer farbig getönten Zarge unter der Bezeichnung *Bingo 16* herausgebracht. Erstaunlich ist dabei der niedrige Brutto-Richtpreis von 99.50 DM.

[1]) Diese beiden Punkte *Sofortwechsel* und *Ausschalten* sind in der sonst recht klaren Bedienungsanweisung nicht aufgeführt. Es sei empfohlen, sie bei einer Neuauflage mit hineinzunehmen.

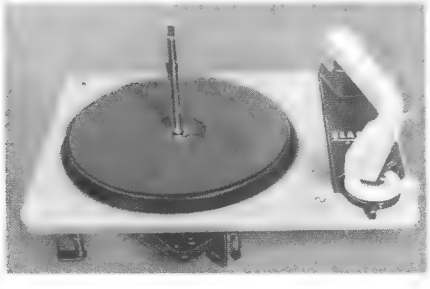


Bild 1. Elac-Stereo-Plattenwechsler Miracord 16

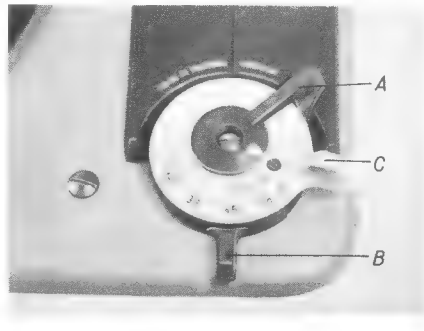


Bild 2. Dreifach-Knebelschalter für die Bedienung

Schallplatte und Tonband in der Radio-Praktiker-Bücherei

Moderne Schallplattentechnik. Von Dr.-Ing. *Fritz Bergtold.* **Nr. 63/65a.** 264 Seiten mit 288 Bildern. 2. Auflage. Preis 6.40 DM, in Ganzleinen 7.90 DM

Eine Zusammenfassung der Schallplattentechnik aus dem Gesichtswinkel des Plattenbenutzers heraus unter Betonung der elektrischen Themen. Die Abtasteinrichtung, die Frequenzgänge, die Störgeräusche, der Verschleiß, Entzerrer, Laufwerke, Wechsler, Stereotechnik, das sind einige von den 18 sehr reich bebilderten Kapiteln.

Neuzeitliche Schallfolienaufnahme. Von Ing. *Fritz Kühne.* **Nr. 7.** 64 Seiten mit 39 Bildern. 2. Auflage. Preis 1.60 DM

Eine Darstellung der neuesten Technik der Schallfolienaufnahme oder – wie man sie früher nannte – der „Schallplatten-Selbstaufnahme". Sie ist mit den Erfahrungen eines langjährigen Praktikers auf diesem Spezialgebiet angefüllt und bringt Gerätebeschreibungen, Schaltungen und praktische Ratschläge.

Meß- und Schaltungspraxis für Heimton und Studio. Von Ing. *Fritz Kühne.* **Nr. 26.** 64 Seiten mit 33 Bildern und 6 Tabellen. 3. Auflage. Preis 1.60 DM

Die Studiopraxis der Schallaufnahme verlangt eine Beherrschung der Entzerrungs- und Meßtechnik. Die Kenntnis dieser Spezialgebiete sowie der interessanten Studiotechnik vermittelt das vorliegende Buch.

Kleines Stereo-Praktikum. Von Ing. *Fritz Kühne* und *Karl Tetzner.* **Nr. 97/98.** 128 Seiten mit 93 Bildern. **Doppelband.** 1. und 2. Auflage. Preis 3.20 DM

Seit viele Neuaufnahmen der Schallplatten-Industrie auch als Stereo-Platten herauskommen, wächst das Interesse an der Stereofonie. Auch dem an sich beliebten Selbstbau auf dem elektroakustischen Gebiet hat sie neuen Auftrieb gegeben. Dieser Doppelband bringt alles Wissenswerte über die stereofonischen Verfahren sowie viele erprobte Schaltungen und wertvolle Erfahrungen.

FRANZIS-VERLAG · MÜNCHEN 37

Ein Variometer für UKW-Transistorempfänger

Nachdem sich bereits in der vergangenen Gerätesaison volltransistorisierte Empfänger mit UKW-Bereich durchsetzen konnten, wird in Zukunft ein großes Interesse an Bauelementen bestehen, die den Forderungen des neuen Gerätetyps besser angepaßt sind. Im UKW-Mischteil ist der Kreisplatten-Drehkondensator herkömmlicher Bauart das Abstimmelement, das die Größenordnung des Bausteines wesentlich mitbestimmt. Wenn der Drehkondensator auch den Gegebenheiten des UKW-Bausteines in gedruckter Schaltung noch besser als bisher angepaßt werden kann, so bietet ein Variometer doch Vorteile, auf die wohl nur verzichtet wird, wenn aus wirtschaftlichen Gründen ein kombinierter AM-FM-Drehkondensator eingebaut werden muß.

Bild 1 zeigt ein UKW-Variometer für Transistorempfänger in gedruckter Schaltung[1]). Um in der Gerätemontage keine zusätzlichen Hilfsbauteile, wie Rollen oder Schnüre, für den Antrieb der Spulenkerne zu benötigen, wurde bei der Entwicklung

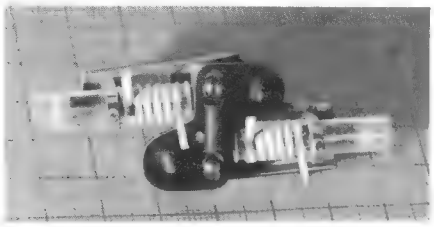


Bild 1. Neuartiges UKW-Variometer

dieses Abstimmaggregates Wert auf die konstruktive Einheit gelegt und eine noch vertretbare Kleinheit angestrebt. Das Variometer läßt sich als komplettes Bauelement in der gedruckten Schaltplatte montieren und so anordnen, daß sehr kurze Leitungen zu den Kreiskondensatoren führen. Mit einer Bauhöhe von 12 mm über der gedruckten Schaltplatte liegt es in der Größenordnung der noch am Aufbau des UKW-Bausteins beteiligten Einzelelemente.

Bild 2 zeigt den Aufbau des Variometers. Ein kleines Messingblech-Chassis 1 trägt die beiden Spulenkörper 12 mit dem vorgeschnittenen Außengewinde (6 Windungen) zur Aufnahme der Wicklung. Die Bohrung dieser Körper weist zwei diametral gegenüberliegende Nuten auf, in welchen die kleine Hostalen-Scheibe 14 gleitet, die den Kern 15 mit der Spindel 13 in jeder Spule führt und am selbständigen Drehen hindert. Das andere Spindelende greift in das Ritzel 6 ein, das auf die Antriebsachse aufgezogen ist. Durch die Flansche am Ritzel 6 und an der Andrückrolle 8 ist der Spindelabstand zum Chassis festgelegt. Die Antriebsachse 3 läßt sich um den Winkel von 180° drehen. Dabei gleitet der Kern 15 spiellos und rüttelfest im Spulenkörper mit etwa 11 mm Verstellweg. Die beiden Rollenachsen 7 werden durch die Zugfeder 9 zur Bauteilmitte gezogen und bewirken, daß die Andruckrollen 8 für einen guten Eingriff der Spindeln 13 im Ritzel sorgen. Zur spiellosen Lagerung der Antriebsachse an der Stelle des Spindeleingriffs ist ein Schulterkugellager vorgesehen. Der erforderliche Achsialdruck wird von der vorgespannten Hartpapierscheibe 10 aufgebracht. Das Lager auf der Antriebsseite ist als Gleitlager ausgebildet. Die stiftförmig auslaufenden Chassislappen werden im Massebelag der gedruckten Schaltplatte verlötet.

Jede Spule läßt sich auf die richtige Induktivität abgleichen. Die Spindel 13 wird in der Hostalen-Scheibe 14 verdreht und damit der Massekern 15 in der Spule achsial verschoben, wobei das feststehende Ritzel 6 als Mutter wirkt.

Die Spulen sind aus 6 Windungen versilbertem Kupferband von 1,2 mm × 0,07 mm Querschnitt gefertigt und so dimensioniert, daß mit einem Kernhub von etwa 10 mm der Frequenzbereich von 87 MHz bis 100 MHz überstrichen wird *(Bild 3)*. Auch ist die Skalenteilung fast linear mit geringfügiger Dehnung am oberen Bereichende. Zur Wahrung des Gleichlaufes von Vor- und Oszillatorkreis werden Ferrocart-Kerne verwendet mit etwa 5 % differierender Effektiv-Permeabilität. Gemäß Bild 3 muß mit einer Vorkreiskapazität von 17 pF gerechnet werden. Das daraus resultierende hohe L/C-Verhältnis ergibt eine gute Vorverstärkung. Für maximale Leistungsverstärkung muß ja der Eingangsleitwert der nachfolgenden Mischstufe an die parallelgeschalteten Leitwerte des Schwingkreises und des Vorstufentransistors angepaßt werden, und dafür gilt

$$v_{sp} = \frac{|S|}{2} \cdot \sqrt{\frac{R_e}{G_i + G_k}}$$

als Spannungsverstärkung. Nachdem der Eingangswiderstand R_e der Mischstufe mit etwa 35 Ω und der innere Leitwert G_i des Vorstufentransistors mit etwa 0,1 mS festliegen, kann die Verstärkung durch entsprechend kleinen Kreisleitwert G_k beeinflußt werden. Bei gleicher Kreisgüte ist somit eine etwa 1,25fach höhere Spannungsverstärkung gegenüber Vorkreisen mit Drehkondensatoren zu erwarten, deren mittlere Kreiskapazität bei ca. 30 pF liegt.

Die Leerlaufkreisqualität der Variometerspulen ist nur geringfügig von der Kernstellung abhängig und beträgt bei 87 MHz $Q_{87} = 115$, bei 100 MHz $Q_{100} = 145$. Die Gegenläufigkeit von Kreisqualität und Abstimmfrequenz ergibt den annähernd konstanten Schwingkreiswiderstand von ca. 13 kΩ, so daß mit $G_i \approx 0{,}08$ mS gerechnet werden kann.

Durch den Antrieb der Variometerkerne über ein Ritzel mit Spindel und durch die exakte Ausführung der UKW-Wicklung im vorgeschnittenen Spulenkörper ließ sich ohne Verlust an Einstellgenauigkeit bei kleiner Exemplarstreuung der Induktivität

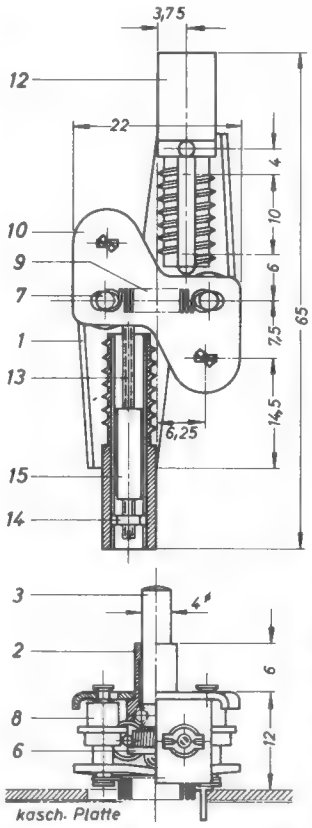


Bild 2. Aufbau des UKW-Variometers für Transistorempfänger

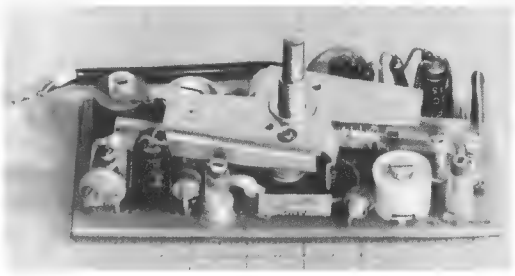


Bild 4. UKW-Baustein mit Variometerabstimmung

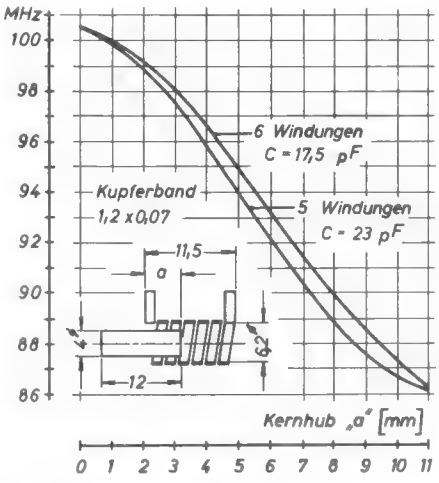


Bild 3. Frequenzkurven des UKW-Variometers

das Variometer auf die vorliegenden Abmessungen verkleinern. Als Vorteil erweist sich ferner der feste Masseanschluß der Spulen, da erfahrungsgemäß der Masseschleifkontakt bei Drehkondensatoren im Laufe der Zeit beim Abstimmen Kratzstörungen verursacht. Die sehr kurzen Anschlußbänder von der Spule zum Belag der Schaltplatte (5 mm!) gewährleisten eine hohe Stabilität der UKW-Kreise.

Bild 4 zeigt schließlich einen UKW-Baustein mit Variometer-Abstimmung, dessen Spannungsverstärkung (60 Ω Antennenwiderstand, 50 Ω Zf-Abschlußwiderstand) mit $v_s = 20$fach angesetzt werden kann. Der Baustein läßt sich in einem Gehäuse mit den Innenabmessungen 75 mm × 35 mm × 22 mm unterbringen.

Mit Massekernen größerer Effektiv-Permeabilität bestückt läßt sich der Abstimmbereich des Variometers bis auf 110 MHz erweitern.

[1]) Hersteller: Vogt & Co. KG, Erlau über Passau

Die Rundfunk- und Fernsehwirtschaft des Monats

Wenn dieses Heft der FUNKSCHAU in den Händen unserer Leser ist, wird sich das Bundeskartellamt in Berlin eine Meinung über den Fortbestand des Rundfunkkartells bzw. über dessen Verlängerung über den 1. Juli hinaus gebildet haben. Am 12. bis 14. April fanden in Berlin Besprechungen mit Einzel- und Großhandel und mit der Industrie statt, auf denen die diversen Einsprüche gegen die neue Rabattstaffel des Kartells, gültig ab Mai, behandelt worden sind. Allgemein scheint die Kartell-Unlust des Einzelhandels zu wachsen, und seine Verbandsvertreter befassen sich ganz offen mit der Lage, wie sie sich nach Aufhebung sowohl des Kartells als auch der Preisbindung darbieten wird.

Es mehren sich die Anzeichen dafür, daß die Industrie mit ihrer Absicht, die Produktion von Fernsehgeräten im laufenden Jahr etwas einzuschränken, Ernst macht. Realisten halten eine Jahresfertigung von 1,8 Millionen Geräten diesmal für richtig (1960: 2,26 Millionen Stück), zumal der Export weniger als im Vorjahr aufnehmen wird. 1960 wurden 550 000 Fernsehempfänger ausgeführt, aber diese stattliche Menge kam wahrscheinlich nur deshalb zustande, weil im Dezember angesichts der Lagerbestände ansehnliche Mengen von 53-cm-Geräten zu Sonderkonditionen nach draußen abflossen. – Über den Geschäftsverlauf der jetzt begonnenen Hannover-Messe bezüglich Fernsehgeräten kann man keine Vorhersagen machen. In früheren Jahren disponierte vor allem der Großhandel manchmal bis Jahresende, so daß die Industrie mit ansehnlichen Aufträgen nach Hause fuhr.

Im März begann der Ausverkauf von mehr als einer Million 17-cm-Schallplatten. Sie wurden in großen Partien unsortiert von fast allen Plattenfirmen – mit Ausnahme von Electrola – abgegeben und vornehmlich in Warenhäusern auf Wühltischen flott abgesetzt. Die 4-DM-Single-Platte kostete noch 1.50 DM, und die 7.50-DM-EP-Platte 2.50 DM. Verramscht wurden auf diese Weise unverkäufliche Bestände von Schlagern, die keine geworden sind, und von Rücklieferungen aus Umtauschaktionen. Es hat den Anschein, als ob diese konsequente Ausverkaufspolitik Produzenten und Handel von Ballast befreit; im Vorjahr hatte man erstmalig einen solchen Versuch gemacht und rund 1,5 Millionen Platten abgesetzt.

Die Aufhebung der mengenmäßigen Begrenzung der Fernseh- und Rundfunkgeräte-Einfuhren nach Frankreich aus EWG-Ländern muß in ihrer Auswirkung abgewartet werden (vgl. Kurz und Ultrakurz in diesem Heft). Die Einfuhr von Fernsehgeräten setzt voraus, daß Modelle mit 819 Zeilen verfügbar sind, die jedoch unseres Wissens im Bundesgebiet noch von keiner Firma hergestellt werden; 4-Normen-Empfänger sind wegen ihres höheren Preises kein Ersatz für „reine" 819-Zeilen-Geräte. Am schnellsten wird sich der Verkauf von Rundfunkgeräten einleiten lassen, wenn auch die hierzulande im Vergleich zu Frankreich sehr billigen Transistor-Modelle vorerst noch ausgenommen bleiben; deren Freigabe dürfte erst im Herbst erfolgen.

Von hier und dort

Die *bundesdeutsche und die Westberliner Elektroindustrie* beschäftigte Ende Dezember letzten Jahres 857 700 Mitarbeiter. Sie verteilen sich auf das Bundesgebiet mit Saarland mit 743 400 und auf Westberlin mit 114 300. 1960 konnte die Produktion der Elektroindustrie um 19 % gesteigert werden; die Belegschaft wuchs im Jahresdurchschnitt um 10,2 %.

Im *amerikanischen Kongreß* hat sich der Senator von Wisconsin – in diesem Staat der USA befinden sich die wichtigsten Fabriken für Trockenbatterien – um eine Drosselung der Einfuhren von Trockenbatterien aus Japan bemüht. In diesem Jahr dürften aus Japan etwa 16 Millionen Stück Trockenbatterien für Transistorempfänger nach den USA geliefert werden, während die amerikanische Fertigung nicht größer als 11 Millionen Stück sein wird.

Die bekannte amerikanische Firma Zenith (Chikago) hatte 1960 ihr bisher zweitbestes Geschäftsjahr in ihrer nunmehr 42jährigen Firmengeschichte. Der Umsatz stieg auf 254 Millionen Dollar (rund 1 Milliarde DM) und der Netto-Reingewinn erreichte 15 Millionen Dollar (60 Millionen DM).

Saba-Sonorama

Auf der Messe Hannover wird Saba in den beiden Truhen Breisgau 11 und Bodensee 11 eine als *Sonorama* bezeichnete Einrichtung für die Erzeugung eines künstlichen Nachhalleffektes vorführen. Es handelt sich dabei um die in dem Bericht „Die Elektronik in den USA" auf Seite 225 beschriebene und abgebildete Einrichtung, die auf ein Patent aus dem Jahre 1941 zurückgeht; sie wurde erstmals in der Hammond-Orgel angewandt.

Nach Angaben von Saba ist ein etwa 4 m langer Stahldraht von rund 0,3 mm Durchmesser zu einer 36 cm langen Schraubenfeder mit einem Wickeldurchmesser von 4,2 mm aufgewickelt. An einem Ende der so entstandenen und federnd in einem kleinen Kästchen ausgespannten Schraubenfeder sitzt der Geber für die tonfrequenten Schwingungen, am anderen Ende befindet sich der Abnehmer für den Nachhall. Beide sind gleich konstruiert und bestehen aus einem diametral magnetisierten Ferrit-Rotor, der sich zwischen den Polschuhen eines hochwertigen Eisenblechpaketes frei bewegen kann. An einem Ende wird der Rotor von einem dünnen Phosphorbronzedraht gehalten; am anderen Ende hält ihn die in eine Nickelrohrhaltung eingehängte Feder. Auf dem Blechpaket ist die von den tonfrequenten von einem Verstärker kommenden Strömen durchflossene Erregerspule angeordnet. Das zwischen den Polschuhen entstehende Magnetfeld veranlaßt den Rotor zu Drehschwingungen, die sich der Feder mitteilen und den Rotor des Nehmers ebenfalls zu Schwingungen veranlassen. Damit entstehen in der Spule des Nehmers wieder elektrische Ströme, in denen der Nachhall realisiert ist.

Die Stahlfeder ermöglicht eine Vielzahl von hin- und zurücklaufenden Reflexionen, die so dicht aufeinanderfolgen, daß sie als kontinuierlich abklingender Nachhall erscheinen. Zu diesem Zweck ist die Länge der Feder für eine Reflexionszeit von 35 Millisekunden gewählt. Eine zweite parallel geschaltete, etwas kürzer und weiter gewickelte Feder besitzt eine Laufzeit von nur 30 Millisekunden. Damit wird die Reflexionszahl der einen Feder durch die zeitlich versetzten Reflexionen der zweiten Feder verdoppelt und die Eigenschaft eines Raumes mit seiner Zeitverzögerung und seinen zahlreichen Reflexionen in idealer Weise nachgeahmt.

Um störende Schwingungen von außen, die sogenannte Mikrofonie, des Systems zu vermeiden, ist jede Feder in zwei Hälften geteilt. Die zweite Hälfte ist im entgegengesetzten Sinn gewickelt und kompensiert so die Störschwingungen der ersten Hälfte.

Mit diesem auch von Philco, Zenith und Fisher in den USA unter der Bezeichnung „Reverbaphonic Sound System" gebauten Gerät lassen sich Nachhallzeiten von durchschnittlich 2 Sekunden über den ganzen Frequenzbereich erzielen, womit die Eigenschaften moderner Konzerträume reproduziert werden. Der Frequenzgang der Reflexionen verläuft im Bereich von 70...5000 Hz weitgehend geradlinig, wobei ab etwa 100 Hz die einzelnen Resonanzen so dicht aufeinanderfolgen, daß das Ohr ein stetiges Klangspektrum empfindet.

Mit diesem kleinen Gerät hat es der Benutzer in der Hand, als sein eigener Tonmeister sowohl Rundfunksendungen als auch Schallplatten- oder Tonbandaufnahmen mit allen wünschbaren Effekten eines Konzertsaales auszustatten. Mit einem Nachhallregler kann er die Verstärkung des zugehörigen Nachhallverstärkers verändern und so jede beliebige Nachhallzeit zwischen 0 und 2 Sekunden wählen. Der Tonbandamateur kann bei Mikrofonaufnahmen oder bei Überspielungen genauso operieren wie der Regiemeister des Rundfunks. Auch bei Stereo-Aufnahmen ist das Gerät wirksam.

Persönliches

Hans Schürer †

Hans Schürer, Prokurist und Verkaufsleiter Inland/Europa der Graetz KG, verstarb am 3. April, seinem 49. Geburtstag – nicht unerwartet für seine vielen Freunde in Industrie und Handel, aber schmerzlich früh und eine schwer zu schließende Lücke hinterlassend. Der gelernte Speditionskaufmann, Sportlehrer in Riesa (bis 1937), Verbandsmitarbeiter der Metallwarenindustrie bis 1949 und schließlich enger und vertrauter Mitarbeiter der Familie Graetz in Altena vom 1. August des gleichen Jahres an, hatte sich dank seiner umfassenden kaufmännischen Bildung, seiner Welterfahrenheit und seines ausgleichenden Wesens hohe Achtung erworben. Er wußte wie wenige andere das rechte Wort zur rechten Zeit zu sagen.

Dr. Herriger, Vorstandsmitglied der Standard Elektrik Lorenz AG, wurde zum 1. April in die Geschäftsleitung der Graetz KG delegiert, um die zwischen Graetz und der SEL vereinbarte Zusammenarbeit zu koordinieren. Herr Graetz, der in diesem Jahr seinen 70. Geburtstag feiert, wird sich aus der aktiven Mitarbeit erst zurückziehen, wenn alle Vorarbeiten für die geplante Zusammenarbeit abgeschlossen sind, um anschließend seine langjährigen Geschäftserfahrungen durch Mitarbeit im Arbeitsausschuß der Graetz-Werke weiterhin zur Verfügung zu stellen.

Dr. Karl Immendorf, langjähriger technischer Berater bei Perpetuum-Ebner und bis Anfang dieses Jahres – in freiberuflicher Position, jedoch als Prokurist – technischer Leiter des *Saba*-Werkes III in Friedrichshafen/Bodensee, ist jetzt Mitinhaber und technischer Leiter der Firma NSM-Apparatebau in Bingen/Rhein. Das Unternehmen ist als Hersteller von Spielautomaten (Rotamint) und von Plattenspielern bekannt, die insbesondere im Ausland vertrieben werden. Dr. Immendorf unterhielt bisher in Überlingen/Bodensee noch ein elektromechanisches Entwicklungsbüro.

Erich Seebode, seit 1954 Verkaufsleiter der Loewe-Opta AG, Kronach, beging am 30. März seinen 50. Geburtstag.

Heinz Huetter, von 1956 bis 1958 Werbeleiter von Schaub-Lorenz und seit drei Jahren für das gleiche Unternehmen beratend tätig, trat nunmehr am 1. April bei der gleichen Firma als Prokurist ein. Der mitunter eigenwillige, um interessante Ideen niemals verlegene Fachmann wird weiterhin die Werbe-, Presse- und Informationsabteilung besorgen.

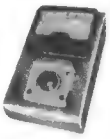
Heinz Heyer wurde als Nachfolger des verstorbenen Ansgar Olshausen zum neuen technischen Direktor von Radio Bremen ernannt. Er war bis 1953 in einer technischen Stellung beim damaligen NWDR und anschließend in der Wirtschaft tätig.

CTR-Meß- und Prüfgeräte für Labor und Werkstatt!

Voltmeter DAV–9 NEU
Wechselspannungs-Voltmeter f. 9 Meßbereiche, spiegelunterl. Skala, 0–600 V, 1,67 kΩ/V – 3 %, Meßwerk: 510 µA, Größe: 220×140×110 mm **98.-**

Voltmeter DVM–10 NEU
Gleichspannungs-Voltmeter mit Spiegel-Skala 0–1200 V – 2,5 % 1,67 kΩ/V Meßwerk: 510 µA Größe: 220×140×110 mm **98.-**

Amperemeter DAM–8 NEU
Gleich- und Wechselstrom, Spiegelskala, 1,2 A; 3 A; 6 A; 12 A Genauigkeit: 2,5% = /5% ~. Meßwerk: 510 µA Größe: 220×140×110 mm **112.-**



Amperemeter DMAC–11 NEU m. Spiegelsk., Nullpkt. in der Mitte, = ± 300 µA, 0,6 mA, 1,5 mA, 3 mA, 6 mA, 15 mA, 30 mA, 60 mA, 150 mA, 300 mA, 1,5 A, 2,5% Meßwerk: 510 µA Gr.: 220×140×110 mm **98.-**

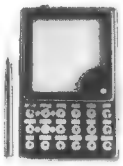
Ohmmeter DRM–5 B NEU
Spiegelskala, Bereiche: 0,02 Ω – 50 MΩ. Widerstände: 0–50 Ω, 0–5 kΩ, 0–50 kΩ, 0–500 kΩ, 0–50 MΩ, Größe: 220×140×110 mm **118.-**

Transistor-Tester HM 60
Einknopfbedienung. Für alle Halbleiter
Meßbereiche:
Ico: 0–50 µA
Ico (Leistg.-Trans.): 0–4 mA
α: 0,7–0,995
β: 0–200
R = 0–1 MΩ
Umschalter f. PNP- u. NPN-Typen. Größe: 220×140×110 mm, pultförmig **148.-**

Röhren-Voltmeter HRV 150 NEU
Durch eingebaute Energiequelle an keinen Platz gebunden. Eingangsempfindlichkeit 11 MΩ = u. ~ 3 bis 600 V (eff.) ~ 9 bis 1800 Vss 0,2 Ω bis 1800 Vss – 21 dB bis + 58 dB Größe: 220×140×110 mm, Gewicht 1,92 kg **225.-**

Röhren-Voltmeter HRV 200 NEU
Die sinnvolle Bereichaufteilung ermöglicht zusammen mit den mitgelieferten Tastköpfen die Lösung auch schwierigster Meßaufgaben in der Fernsehtechnik und Elektronik. Der Eingangswiderstand beträgt 26 MΩ = u. ~ 1,2 V bis 30 kV, = u. ~ 1,2 µA bis 1,2 A, 0,04 Ω bis 2000 MΩ, 20 pF bis 10 µF und weitere Meßbereiche **398.-**

HANSEN-Vielfach-Meßinstrumente



HM 11 m. Prüfschn. u. Spitze
Meßbereiche:
0 bis 1200 V = und ~
0 b. 300 mA=
0 b. 1 MΩ
0 b. 2 µF
0 b. 1000 H
–15 b. –16 dB
Innenwiderst.: 5000 Ω/V=, 2500 Ω/V ~, Gr. 120 × 80 × 33 mm **63.-**

HM 12 mit Prüfschnüren
Meßbereiche:
0 bis 600 V = und ~
0 b. 300 mA=
0 b. 2 MΩ
0 bis 2 µF
0 bis 1000 H
–15 b. +64 dB
Innenwiderst.: 6000 Ω/V 2700 Ω/V
Größe: 139×90×25 mm **83.-**

HM 14 S mit Spiegelskala
m. 2 Prüfschn., 1 HF-Prüfspitze und 1 HV-Prüfspitze bis 12 kV

Meßbereiche:
0 bis 1200 V = und ~
Hochspanng.:
0 bis 12000 V=
0 bis 300 mA=
0 bis 2 MΩ
0 bis 2 µF
0 bis 1000 H
–15 bis +64 dB
S-Meter in 9 Stuf. geeicht, Tonfrequenz: 20–20 000 Hz, RF-Buchse.
Innenwiderstand: 6000 Ω/V= 2700 Ω/V ~
Größe: 160×100×45 mm **120.-**
Ledertasche mit Tragriemen für Vielfach- und Universalmeßgeräte auf Anfrage!

HM 15 S mit Spiegelskala
m. 2 Prüfschnüren, 1 HF-Prüfspitze u. HV-Prüfspitze bis 17,5 kV
Meßbereiche:
0 b. 700 V= u. ~
Hochspannung:
0 bis 17 500 V=
0 bis 140 mA=
0 bis 200 µA ~
0 bis 5 MΩ
0 bis 100 µF, 0 bis 1000 H, –15 bis +59 dB. RF-Buchse und weitere Meßmöglichkeiten.
Innenwiderstand: 10 000 Ω/V= 4 500 Ω/V~
Größe wie HM 14 S **132.-**

HM 16
mit 2 Prüfschnür., 1 HF-Prüfspitze, 2 HV-Prüfspitzen f. 1,4 u. 28 kV und 1 Steckprüfspitze. Ideal für Spannungsmessungen in Transistor-Geräten.
Meßbereiche:
0–0,28 / 1,4 / 7 V u. and. –700 V = u. ~
Hochspannung:
0 bis 28 kV
50 µA, 7 mA, 140 mA
0 bis 50 MΩ
0 bis 500 H
0 bis 60 µF
–20 bis +59 dB und weit. Meßmöglichkeit.
Innenwiderstand: 20 000 Ω/V=, 5 000 Ω/V~
Gr. wie HM 14 S **155.-**

HRV 100 S mit Spiegelskala
mit 2 Prüfschnüren, 1 HF-Prüfspitze, 1 HV-Prüfspitze bis 3 kV Polaritätsumschalter, **Milli-Ohm-Bereich**
Meßbereiche:
0 bis 600 V = und ~
30 u. 300 µA, 3 u. 30 mA
0,6 A u. 12 A = u. ~
0 bis 100 MΩ
0 bis 10 µF
0 bis 2000 mΩ
–15 bis +58 dB
Anzeigegenauigk. ±2%
Innenwiderstand: 33000 Ω/V=, 15000 Ω/V~
Größe wie HRV 70 **255.-**
Sonderzubehör:
HV-Meßkopf bis 30 kV **34.-**

HRV 70
mit 2 Tastköpfen u. Prüfschnur., insges. 60 Meßbereiche u. a. 0 bis 3000 V und HF-Spann.: 0 bis 1200 V Effektivw. 0 bis 3500 V Spitzenw.

0 bis 12 A = u. ~, 0 bis 200 MΩ, 50 pF b. 2000 µF, 4 mH b. 10 000 H. –28 b. +58 dB, 20 b. 20 000 Hz. Steilh.: 0 bis 12 mA/V. Anzeigegenauigk.: < ± 2% Innenwiderstand: 33 000 Ω/V= 15 000 Ω/V~
Größe: 200×140×90 mm **298.-**
Sonderzubehör:
HV-Meßkopf bis 30 kV **34.-**

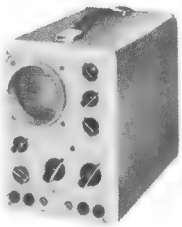
Vielfachmesser VM 2/8

mit Spiegelskala für = u. ~ mit 26 Meßbereich., bis 600 V, und bis 6 A, 1 mA/100 mV, = 1000 Ω, ~ 333 Ω/V, = ± 1%, ~ ± 1,5% **108.-**

Universal - Meßgerät UM 4 mit Spannbandlagerung, dadurch höhere Meßgenauigkeit für = u. ~ mit 28 Meßbereichen bis 600 V u. bis 6 A, = 20 000 Ω/V, = ± 1%, ~ ± 1,5% **168.-**

Multiprüfer MP 4/8
für = u. ~ mit Meßbereichen 0–5 kΩ, 0–12–400 V, 0–2 mA mit Meßschnüren = und ~, 500 Ω/V **49.50**

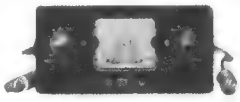
Ohmmeter LP 5/8
mit 3 umschaltbaren Meßbereichen 1 – 10 – 100 kΩ, m. Meßschnüren **49.50**



Service-Oszillograf HM 107 mit DG 7–32.
Vertikalverstärker:
Empfindlichkeit 120 mVss/cm, sym. Ausgang, Bandbreite 5 Hz – 3 MHz, ± 3 dB, Eing.-Widerstand 1 MΩ bei ca. 18 pF, max. zuläss. Gleichspannung am Eing. 500 V.
X-Verstärker:
300 mVss/cm, Bandbreite: 5 Hz – 3 MHz, ± 3 dB.
Kippteil:
20 Hz – 150 kHz in 5 Stufen, Synchronisation, int. u. ext., stetig regelbar. Einschaltbare Eichspannung **398.-**

HM 18
Pegelmeßgerät für Stereofonie zur Messung der Verstärkung und des Frequenzganges beider Kanäle. Zwei Meßwerke zur gleichzeitig. Messung beider Kanäle ohne Umschaltung **74.50**

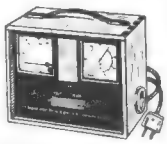
STEREO-TESTER



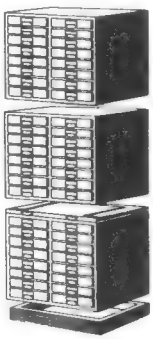
Magnetischer Spannungs-Konstanthalter T 205
Regelt automatisch Spannungsschwankungen von 170 bis 270 Volt auf ± 2% bei 220 Volt Ausgangsspannung, Leistung 250 VA **168.-**

Wattmeter mit Ferrarismeßwerk magn. Dämpfung.
WME 10, 0–300/3000 W f. Schalttafeleinb. 96×96×120 mm **102.50**
WMT 15, dsgl. als Tischmodell, tragbar **106.50**
WME 11, dsgl. f. Schalttafeleinbau, 140×140×120 mm **122.50**
WMT 16, dsgl. als Tischmodell, tragbar **126.50**

Volt-Wattmeter VWT 20
Drucktastenschalter mit elektr. Verriegelung. Dreheisenvoltmeter, Meßbereiche: 0–250 V~. Wattmeter WME 10, Meßbereiche: 0–300/3000 W. Kräftiger Hartholzkasten mit ausziehbarem Traggriff, 260 × 200 × 165 mm **325.-**



WERCO-AUFBAU-ORDNUNGS-SCHRÄNKE
werden seit 30 Jahren in gleichbleibender Qualität hergestellt. Sie sind zu jeder Zeit ergänzungsfähig.



Diese werden aus einzelnen Blocks zusammengesetzt und sind das modernste Hilfsmittel zur zweckmäßigen Lagerhaltung von Kleinmaterial aller Art und jeder Branche.

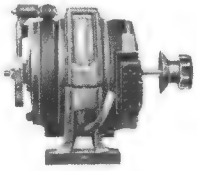
1. Jede Schublade ist mit Nuten versehen und kann daher durch Umstecken der Brettchen jederzeit nachträglich eine Fächerveränderung vorgenommen werden.

2. Die Blocks sind genormt. Beim Nachkauf ist für genaue Paßform garantiert.

Spez.-Liste U 11 bitte anfordern

RINGKERN-REGELTRANSFORMATOREN zur stufenlosen Regelung von Wechselspannungen 0–250 Volt, für Labor, im Gehäuse mit Meßinstrumenten für Spannungs- und Stromablesungen.

TW 6/250 G Labor-Type. Primär 125/220 V, sekundär 0–250 V, 6 A, 50 Hz **275.-**
TW 10/250 G Labor-Type. Primär 125/250 V, sekundär 0–250 V, 10 A, 50 Hz **350.-**
Gehäuse-Maße: 210×265×290 mm.
TWE 3/250 Einbau-Type. Primär 125/220 V, sekundär 0–250 V, 3 A, 50 Hz **115.-**
TWE 6/250 Einbau-Type. Primär 125/220 V, sekundär 0–250 V, 6 A, 50 Hz **165.-**
TWE 10/250 Einbau-Type. Primär 125/220 V, sekundär 0–250 V, 10 A, 50 Hz **198.-**



Auf alle Meßgeräte 6 Monate Funktionsgarantie.
Die Meßgeräte werden mit den dazugehörigen Batterien geliefert. **Für alle Prüf- und Meßgeräte Spezial-Reparatur-Werkstatt. Sämtliche Ersatzteile laufend lieferbar.**
Rabatt für Groß- und Einzelhandel auf Anfrage. Verlangen Sie ausführliche Lagerliste B 50 für Prüf- und Meßgeräte und Bezugsquellennachweis.

Besuchen Sie uns auf der Industrie-Messe Hannover in Halle 11, Stand 1106

CTR-Alleinvertrieb

WERNER CONRAD · HIRSCHAU/OPF. Abt. F9

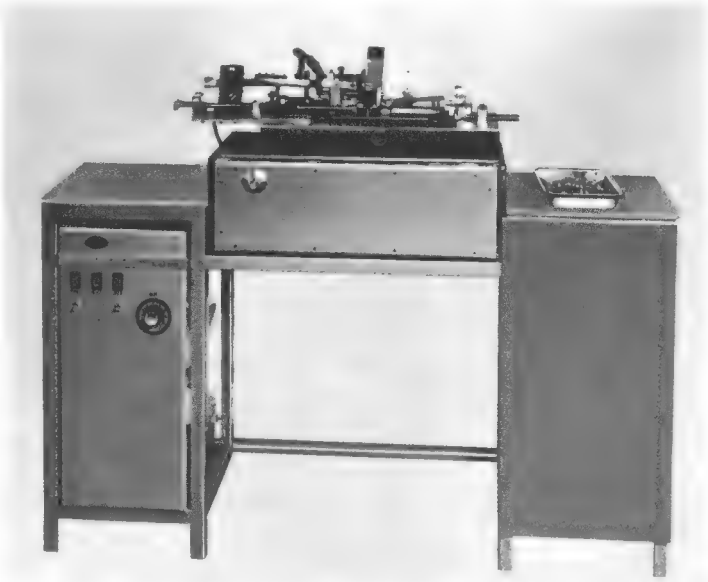
Ruf: 2 22 und 2 23 · Fernschreiber 063 805

Impulsa SHA/1 und SVA/1

die neuen Stumpfschweißhalbautomaten und -vollautomaten nach dem Kondensator-Impulsschweißverfahren

Zum automatischen Stumpfschweißen von verzinnten Kupferdrähten an Aluminiumbecher – speziell für den Kondensatorenbau geeignet.

Kontinuierliche Drahtzufuhr von Rollen. Keine angehäuften oder vorgeschnittene Drähte erforderlich.



Anwendungsgebiete:

Verschweißen

- von Haardrähten an Kondensator-Folien
- von Aluminiumbechern mit verzinnten Kupferdrähten (stumpf)
- von Transistoren-Gehäusen
- Mehrzweck-Schweißmöglichkeit durch Austausch der Vollautomatik

Vorteile:

- Keine Deformierung oder Strukturänderung der Teile durch kurze Schweißzeit
- Kein Anlaufen des Schweißgutes durch genau dosierte Schweißmengenzufuhr
- Hohe Schweißzahl pro Stunde (Massenfertigung)
- Schweißungen gleicher Qualität
- Keine Produktionsunterbrechung – Maschine arbeitet praktisch wartungsfrei

Vorführung der Maschine auf der Deutschen Industriemesse, Hannover, Halle 11, Stand 1403

KONSTRUKTEURE!

RÜSTEN SIE IHRE TRANSISTOR-EMPFÄNGER AUS...

...MIT SYMA TELESKOP-ANTENNEN beliebig schwenkbar

Publi SARP

- ★ Mechanische Ausführung patentiert
- ★ Außergewöhnlich stabile Teleskopglieder garantieren leichtes Auseinanderziehen und Zusammenschieben
- ★ Antennenspitze geschützt durch Plastik-Zierknopf

Verschiedene Ausführungen

- ★ Für Transistorempfänger — sieben verchromte Glieder — ineinandergeschoben 16 cm lang, auseinandergezogen 1 m lang (Standard-Modell)
- ★ Für tragbare Fernsehempfänger und alle Fernsehkanäle

SYMA

51, 59, rue du Port, AUBERVILLIERS (Seine) FRANCE
FLA. 39-39

EINER DER GRÖSSTEN UND VIELSEITIGSTEN AUTO-ANTENNEN PRODUZENTEN EUROPAS

Vertretungen für die Bundesrepublik zu vergeben!

TREFFPUNKT Hannover

HALLE 10
Stand 183

30 April - 9 Mai

Wir zeigen Ihnen die neuesten Messgeräte für

AKUSTIK, ELEKTRONIK und MECHANIK

Vertrieb, Service und Technische Beratung:

REINHARD KÜHL K G

(24b) QUICKBORN/Holstein . Jahnstrasse 83 . Telefon 382

Brüel & Kjær

NÆRUM, DÄNEMARK . Fernruf: 800500 . Kabel: BRUKJA, KOPENHAGEN

HOCHSPANNUNGSFASSUNGEN

Nicht brennbar

Komplettiert mit **Heizschleife** und **Anodenanschlußkappen**

(Schutzrechte angemeldet)

»Bewährte und begehrte Konstruktionen!«

In maßgebenden Labors geprüft und als vorzüglich begutachtet!

Aus **»RULAN«**

Der VDE empfohlene **nicht brennbare** Isolierstoff

Type NT 1002 und NT 1002 S mit Abschirmung

Type S 7/3 und S 7/3 S mit Abschirmung

Kurzschlußsicher.

Coronaschutz durch eingespritzte korrosionssichere Metallplatte.

Sämtliche Konstruktionen sind **reparabel** ohne Spezialwerkzeug.

Mit einem Fingerdruck ist der Fassungseinsatz leicht auswechselbar. Kabelknick-Schutz durch bewegliche Herausführung des Kabels oder mit Schutztülle. Die Fassungen können nach jedem Wunsch komplettiert werden, z. B. mit Abschirmung und Wickel (störstrahlgeschützt) oder ohne Abschirmung. Mit oder ohne Schutzwiderstand

Verlangen Sie Angebot und Muster nach Ihrem Wunsche.

J. Hüngerle KG Apparatebau

Radolfzell / Bodensee, Weinburg

MERULA jetzt noch besser

Wir bitten um Ihren Besuch in

HANNOVER

Halle 11 · Stand 1222

Wir stellen Ihnen dann unsere neue keramische Serie und andere interessante Neuheiten vor.

MERULA

F+H SCHUMANN GMBH

PIEZO-ELEKTRISCHE GERÄTE
HINSBECK/RHID. WEVELINGHOVEN 30 · POST LOBBERICH · POSTBOX 4

SCHURICHT

Der Spezialist in Funkeinzelteilen

Zu meinem umfangreichen Lieferprogramm habe ich neu aufgenommen:

Heathkit Meß- und Prüfgeräte

Einige besonders gängige Typen:

Modell	Bezeichnung	DM
AG-9A	RC-Generator 10 Hz ... 100 kHz	329.–
AO-1/D	Sinus-Rechteck-Generator	239.–
AV-3	Nf-Millivoltmeter	289 –
BE-4	Universal-Netzbatterie	385.–
BE-5	Labor-Netzbatterie	449.–
GD-1B	Griddipmeter	190.–
HD-1	Klirrfaktor-Meßgerät	455.–
IB-2A	Impedanz-Meßbrücke	569.–
LG-1	Meß-Sender 100 kHz ... 31 MHz	479.–
0-12	Breitband-Oszillograf m. 13 cm Schirm	699.–
0-12/S	Breitband-Oszillograf (Sonderausf.)	734.50
S-3	Elektronischer Schalter	229.–
SG-8	Universal-Prüfsender	189.–
T-4	Signalverfolger	239.–
TS-4A	FS-Wobbelsender	550.–
V-7A/UK	Universal-Röhrenvoltmeter	249.–
909 w	Precise-Röhrenvoltmeter	220.–
EO 1/71	Service-Oszillograf	498.–

Unverbindliche Richtpreise ab Bremen. Ausführliche Prospekte auf Anfrage! Alle Geräte kurzfristig, vorwiegend aus Lagervorrat lieferbar.

Rationalisieren Sie durch Einkauf

aller benötigten

Röhren
Halbleiter
Bauelemente
Meßgeräte
Werkzeuge

bei dem leistungsfähigen Großhandelshaus:

DIETRICH SCHURICHT – Bremen, Contrescarpe 64
Telefon 32 07 44 - Fernschreiber: 0244365

Zur Zeit gültige Liste SO 1960/61. Für Interessenten, welche DM 5000.– Netto-Jahresumsatz garantieren, stehen noch einige Exemplare meines Kunstdruckkataloges 61 kostenlos zur Verfügung. – Kein Verkauf an Private.

EXPORT-PROGRAMM

Rundfunk- und Fernsehgeräte
Fernsehkombinationen mit Rundfunk- und Phonoteil
Rundfunk-Phono-Kombinationen
Magnettongeräte

DEUTSCHE INDUSTRIE-MESSE
HANNOVER

Halle 11 · Erdgeschoß · Stand 28 · Telefon 3889

KACO zeigt:

WECHSELRICHTER
ZERHACKER
CHOPPER
RELAIS
GEDRUCKTE SCHALTUNGEN
STECKVERBINDUNGEN

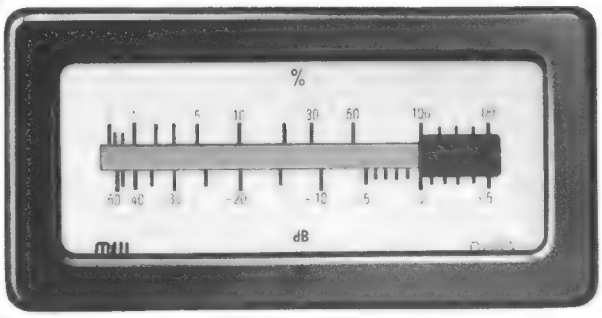
KUPFER-ASBEST-CO. GUSTAV BACH HEILBRONN/N

Industriemesse Hannover · Halle 11 Stand 1214 Obergeschoß

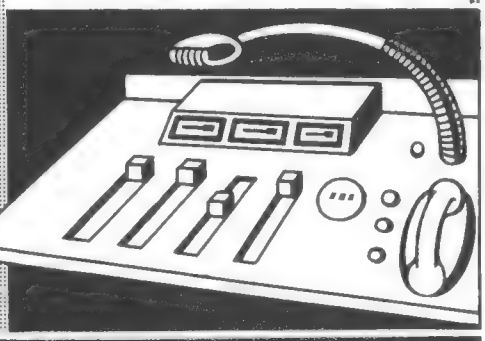
M&W

Lichtzeiger-Instrumente

für elektro-akustische Anlagen
Prüffelder und Betriebskontrollen
Parallaxenfreie Einstellung



Kurze Einstellzeit bis zu 15 Millisekunden
je nach Meßwerk
und Empfindlichkeit



MÜLLER & WEIGERT OHG · NÜRNBERG

Vorführung Deutsche Industriemesse Hannover 1961, Halle 10, Stand 153

MAGNETBÄNDER

für Digitalrechner

Telco

GESELLSCHAFT FÜR MESS- UND FUNKTECHNIK

München-Baldham, Eichhörnchenstr. 172
Postfach 9, Telefon: Zorneding (08106) 8392

TON-ELEKTRONIK-VERSAND

Wieder Rekord an Billigkeit zum Ausstellungsmonat

Philips-Mikro-Bandfilter 452 kHz, Güteklasse, 140 Stück ..... DM 1.70

Niedervolt-Elkos

3 µF	30/35 V	6,3 × 21 mm	Stück DM	–.32
5 µF	12/15 V	6,3 × 18 mm	Stück DM	–.32
5 µF	30/35 V	6,3 × 18 mm	Stück DM	–.38
10 µF	12/15 V	6,3 × 18 mm	Stück DM	–.32
25 µF	6/8 V	6,3 × 18 mm	Stück DM	–.32
50 µF	3/4 V	6,3 × 18 mm	Stück DM	–.38
50 µF	10/12 V	8,5 × 18 mm	Stück DM	–.38
100 µF	3/4 V	8,5 × 18 mm	Stück DM	–.38
100 µF	10/12 V	8,5 × 18 mm	Stück DM	–.39
250 µF	12/15 V	12 × 32 mm	Stück DM	–.40
500 µF	12/15 V	18 × 32 mm	Stück DM	–.38

Hochvolt-Elkos

32 µF	Roll	300/335 V	19 × 48 mm	Stück DM –.79	vorh. Stückzahl 1500
50 µF	Roll	350/385 V	25 × 50 mm	Stück DM –.83	vorh. Stückzahl 2795
25 µF	Roll	450/500 V	25 × 50 mm	Stück DM –.85	vorh. Stückzahl 210
25 µF	Schraub	450/500 V	25 × 50 mm	Stück DM –.79	vorh. Stückzahl 2150
8+8 µF	Schraub	450/500 V	26 × 35 mm	Stück DM –.95	vorh. Stückzahl 2150

Besonders kleine Ausführung. Es handelt sich nur um einwandfreie Ware.

Netztrafos
Telewatt
Primär 110/127/220/240 V
Sek. 2 × 217 V
4 Volt, 1 Amp.
4 Volt, 1 Amp.
6,3 Volt, 1 Amp. DM 6.95

Universal-Netztrafos N 85 U
Primär 110/220 V
Sek. 4 Volt, 1,1 Amp.
6,3 Volt, 0,9 Amp.
6,3 Volt, 3,8 Amp.
2 × 240/250/280 V, 85 mA DM 12.85

Universaltrafo N 102 U
Primär 110/220 V
Sek. 4 Volt, 1,1 Amp.
6 Volt, 3,8 Amp.
2 × 240/280/310 V, 140 mA DM 15.95

Vorwerk-Außenläufer-Motor
System Papst
110/130 V, 50–60 Hz
885 U/min ..... DM 8.95

Elac-Stereo-Hi-Fi-Plattenspieler-Chassis für den Kenner.
„Miraphon 210", elektro-magn. Stereo-Hi-Fi-Tonabnehmer-System STS 210. Auflagekraft 6 Gramm. Neue schwere Form des abgefederten Gußplattentellers, 210 mm ⌀. Funkstörungsfreier lautloser 4pol. Spezial-Phonomotor, erschütterungsfreie Lagerung durch neuartige Kegelfedern, 4 Geschwindigkeiten. Abmessungen 329 × 271 mm, Gewicht 5,6 kg netto. ..... DM 123.–
Händler erhalten Rabatt.

Transistor-Verstärker-Chassis
in gedruckter Schaltung mit stromsparender Gegentaktanstufe für 6-Volt-Batterie (4 Monozellen) oder Autobatterie mit Ausgangstrafo, 4–6 Ohm, 4 Transistoren ..... DM 49.50
Händler erhalten Rabatt.

Engel-Lötpistole, Modell 60 B ..... DM 34.–
Engel-Lötpistole, Modell 110/220 Volt ..... DM 37.–
Engel-Lötpistole, Modell 100 Watt ..... DM 41.–
Engel-Lötpistole, Modell 110/220 V ..... DM 44.–
Händler erhalten Rabatt.

Gehäuse für den KW-Amateur
der Firma Breitenstein
Moderne geschmackvolle Form, einschiebbarer Aufbaurahmen, abgerundete Kanten, Durchbrüche für Netzanschluß und Sicherungselement. Aussparung für Kontakt-Anschlußleisten. Farbe hellgrau hammerschlag-, stoß- und kratzfest.

Nr. 12 000	1	2	3
Länge	160 mm	320 mm	480 mm
Breite	210 mm	210 mm	210 mm
Höhe	220 mm	220 mm	220 mm
Aufbaurahmen	155×198 mm	315×198 mm	470×198 mm
Preis	DM 15.60	DM 20.75	DM 27.75

Nr. 15 000	1	2	3
Länge	183 mm	366 mm	550 mm
Breite	280 mm	280 mm	280 mm
Höhe	250 mm	250 mm	250 mm
Aufbaurahmen	173×270 mm	360×270 mm	535×270 mm
Preis	DM 20.75	DM 27.35	DM 36.85

Nr. 14 000 Meßgerätegehäuse

Länge	235 mm	
Breite	120 mm	Preis DM 12.60
Tiefe	95 mm	

Nr. 14 500 Kleingehäuse	1	2
Länge	245 mm	245 mm
Breite	180 mm	180 mm
Tiefe	95 mm	170 mm
Preis	DM 15.75	DM 18.90

Clubs, Institute und Händler erhalten Rabatt.

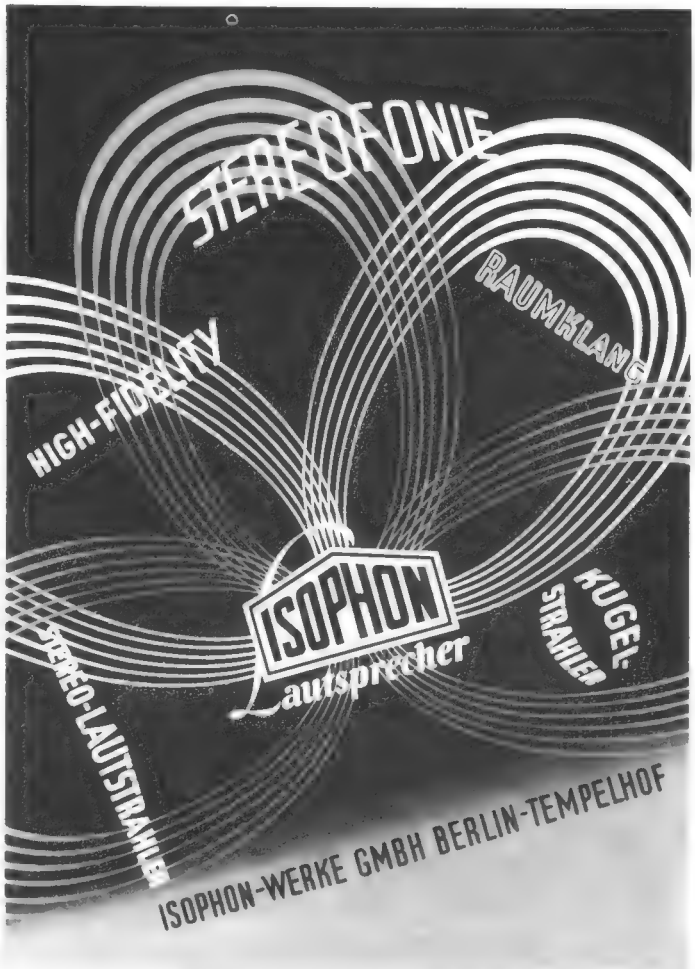
Kohle-Mikrofon-Kapseln in Kunststoff ..... **Preis nur DM –.48**

SABAFON TK 125–4 Tonbandgerät
Vorzügliche technische Ausstattung, einfache Bedienung, Handlichkeit und Eleganz zeichnen das SABAGERÄT aus und machen es zum idealen Universalgerät. Auf Wunsch Zusendung eines Spezialprospektes. ..... DM 575.–
Institute und Händler erhalten Rabatt.

TON-ELEKTRONIK-VERSAND
Hamburg 22 · Postschließfach 3221

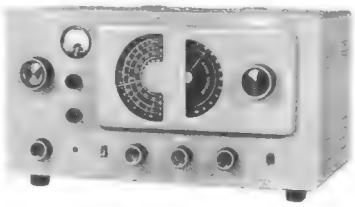
Wirtschaftlich löten mit

Verlangen Sie die Listen 172 – 174 D 1



Besuchen Sie uns bitte auf der Deutschen Industrie-Messe Hannover 1961, Halle 11, St. 41

Kurz- und Mittelwellen-Empfänger-Bausatz TRIO

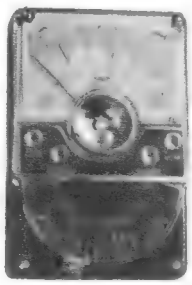


Ein preiswerter Allwellen-9-Kreis-Empfänger von kommerziellem Aussehen und mit den technischen Eigenschaften eines guten Mittelwellen-Kurzwellen-Supers:
Hohe Empfindlichkeit, S-Meter, Störbegrenzer, Telegrafie-Überlagerer, Sende-Empfangsschalter, Kopfhörer- und Lautsprecheranschluß.

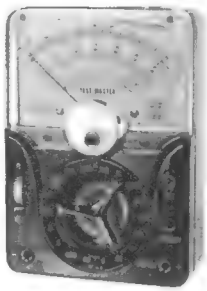
Frequenzbereiche:	550 —1600 kHz 1,6— 4,8 MHz 4,8— 14,5 MHz 11 — 30 MHz	**Trennschärfe:**	—60 dB bei 1 MHz ±10 kHz
		Ausgangsleistung:	1,5 Watt
		Röhren:	3x6 BD 6, 2x6 BE 6 2x6 AV 6, 6 AR 5 5 CG 4 (5 Y 3)
Empfindlichkeit:	ca. 2 Mikrovolt (S/N 20 dB, 10 MHz)	**Maße:**	390x210x260 mm
		Gewicht:	ca. 9 kg

Der Selbstbau des Empfängers bereitet dem Kurzwellen-Amateur keine besonderen Schwierigkeiten, da dem Bausatz eine ausführliche Bauanleitung mit Verdrahtungsplan und Abgleichanleitung beigefügt ist.

Preis des kompletten Bausatzes **DM 317.50**
KW-Empfänger TRIO, betriebsfertig montiert **DM 348.—**
Anzahlung DM 47.45 und 12 Monatsraten je 28.—

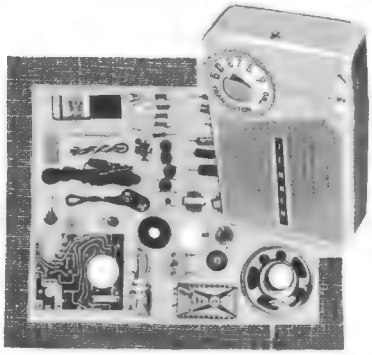


OTRA 320 5/25/100/500/1000 V =/~ 20 000 Ω/V = u. 10 000 Ω/V ~ 0,05/5/50/500 mA = 6 k/600 kΩ/6 Mg / 60 MgΩ — 20 ~ + 64 dB
Maße: 115 x 75 x 30 mm **DM 89.—**



OTRA 180 0,6/6/30/120/600/1200/6000 V = 6/30/120/600/1200/6000 V ~ 20 000 Ω/V = und 10 000 Ω/V ~ 0,06/6/60/600 mA, 12 A = 5 k/500 k/5 Mg/50 MgΩ — 20 ~ + 63 dB; mit eingebautem Kond. für Outputmessung
Maße: 159 x 109 x 56 mm **DM 132.—**
Rechtes Bild: **Multitester 200** 6/30/120/1200 V =/~ und 0,6 V=, 0,06/6/60/600 mA=, 10 k/100 k/1 Mg/10 MgΩ, 0,002-0,2 µF, —20 bis + 63 dB, Gewicht ca. 320 g, Maße: 90 x 130 x 35 mm **DM 87.—**

Alle Tascheninstrumente mit 2 Prüfschnüren und Batterie

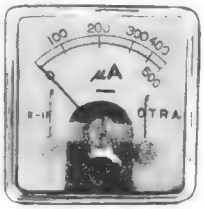


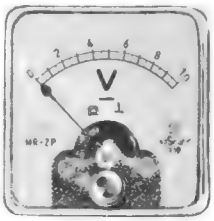
Jennen Bausatz

Kompl. Baukasten für **2-Transistor-Taschenradio** (Inhalt: alle Bauteile einschl. Gehäuse, Ohrhörer, Batterie, Stabantenne) netto **DM 33.50**
spielfertig montiert **DM 43.50**
Baukasten für 6-Transistor-Taschenradio mit Gehäuse, Ohrhörer und Batterie netto **DM 62.—**

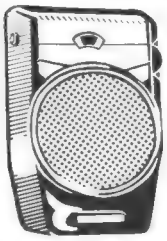
Zangen-Strommesser mit eingebaut. Meßwandler. Strommessung ohne Auftrennung der Leitung, mit Buchsen für Spannungsmessung.
Mod. I: 25/125 Amp. ~ und 125/250 V ~
Mod. II: 60/300 Amp. ~ und 300/600 V ~
netto nur **DM 58.—**
einschl. Ledertasche und 2 Prüfschnüren.

Vielfach-Instrum. TP-5 H 10/50/250/500/1000 V =/~ 20 000 Ω/V= 10 000 ΩV ~ 0,05/5/50/500 mA= 10/100 kΩ/1/10 MΩ, 50 pF — 0,1 µF/ — 20 dB ~ + 36 dB **DM 69.—**
Maße: 132x92x42 mm. Mit 2 Prüfschnüren u. Batterie.



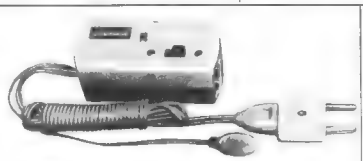


Preiswerte Einbau-Meßinstrumente, Drehspulwerk, moderne quadratische Form, glasklare Plastikabdeckung, Messerzeiger, Nullpunktkorrektion. Spannungsabfall bei Strommessern 50 mV, Innenwiderstand bei Spannungsmessern: 1000 Ω/V. **Type 1 P, 33 x 33 mm,** Einbaumaße 27 mm ⌀ x 23 mm.
100 Mikro-A. **DM 18.—**, 200 Mikro-A. **DM 14.—**, 300 Mikro-A. **DM 13.—**
Type 2 P, 42 x 42 mm, Einbaumaße 38 mm ⌀ x 29 mm, 50 Mikro-A. **DM 21.—** / 100 Mikro-A. **DM 20.—** / 1/10/50/100/200/300/500 Milli-A. **DM 15.—** / 1/5/15 Ampère **DM 16.—** / 3/10/150/300/500 Volt **DM 15.—**

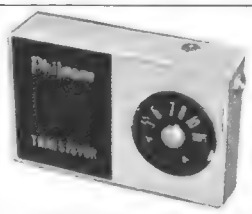


Japanische Taschenradios
„Vanguard" DM 74.50
6 Transistoren, dyn. Lautsprecher, guter Fernempfang, einschließlich Ohrhörer, Batterie und Tasche. große Lautstärke. 6 Monate Garantie.

Radio-Rakete
Hochleistungs-Germanium-Detektor mit Ohrhörer und Antennenleitung. Empfang der Mittelwellen-Sender in entsprechendem Umkreis. Gebrauchsanweisung liegt bei. Rückgaberecht bei schlechtem oder fehlendem Empfang **DM 7.50**

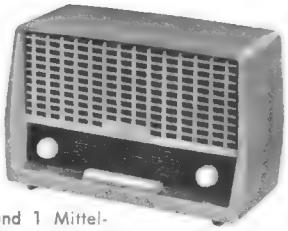


Lamina Netzanschluß für Transistor-Radios Pr. 220 V / sec 9 V= (auch zum Auffrischen der Batterien geeignet), kompl. mit Netzschnur und Druckknopf-Anschluß **DM 16.50**
Japan. 9-V-Batt. stets frisch DM 1.50



Philmore 1-Transistor DM 19.50
Taschenradio. Lautstarker und zuverlässiger Empfang im Ohrhörer. Komplett mit Batterie und Hörer

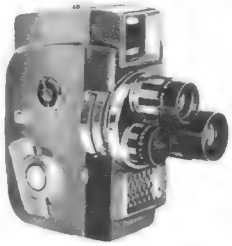
Siemens-5-Röhren-Super DM 99.50



oder Anzahlung DM 19.50 und 6 Monate je DM 15.—
2 Kurzwellen und 1 Mittelwellenbereich 12 - 170 - 600 m.
Neuestes Modell - elegantes Kunststoffgehäuse 32 x 19 x 15 cm - Plattenspieler-Anschluß - 220 u. 110 Volt Wechselstrom - Nachnahmeversand, 8 Tage Rückgaberecht — kein Risiko! Das passende Geschenk für jung und alt.

SEKONIC 80 P, der Traumprojektor eines jeden Schmalfilmers

Niedervoltlampe 8 V/50 W, Kühlgebläse, motor. Rückspulung, sichtbare Rückwärtsprojektion, Stillstandprojektion zur Betrachtung von Einzelbildern. Einschließlich Koffer, Lampe und 120 m Spule **Barpreis nur DM 242.—**
od. Anz. 36.40 u. 12 Monatsraten je 20.—



SEKONIC 8-mm-Schmalfilmkamera. Der eingebaute, mit der Blende gekuppelte Belichtungsmesser ermöglicht ständ. Belichtungskontrolle. Einzelbild, 12, 16, 24 und 32 Bilder/sec. 3 farbvergütete 1 : 1,9-Objektive. 3 m Filmdurchlauf. Einschl. Ledertragschlaufe **Barpr. nur DM 287.- oder Anzahlung DM 28.25 u. 12 Monatsraten je DM 25.— Elegante Echt-Ledertasche m. Reißverschluß nur DM 38.—**

ELMO 8 - S aus Japan
Die ausgereifte 8-mm-Schmalfilmkamera für höchste Ansprüche. Reflexsucher (keine Parallaxe), Gummilinse 1,8/10-30 mm, Vollautomat. (lichtgesteuerte Blende) 4 Gänge (12, 16, 24, 48) und Einzelbildschaltung m. d. automat. Belichtungsregler gekuppelt.
Barpreis DM 628.50
oder Anzahlung DM 65.40 u. 12 Monatsraten je DM 54.—
Tasche, Pistolengriff, Filter, Überblender usw. lieferbar.

Prüfsender LSG 10 120 kHz bis 260 MHz, 6 Bereiche, Eigen- und Fremdmodulation. Ausgangsspannung kontin. regelbar. Frequenzgenauigkeit 2%. Röhren 12 BH 7 und 6 AR 5.
Maße: 155 x 250 x 130 mm **DM 188.—**

Nachnahme-Versand
8 Tage Rückgaberecht

VERSANDHAUS HEINE RQ

Hamburg-Altona
Ottenser Hauptstraße 9, Tel. 42 19 21

CINEKON 8-E

Eine leichte, flache und elegante Schmalfilmkamera
mit ultralichtstarkem Objektiv 1,8/13 mm sowie Weitwinkel- (1,8/10 mm) u. Tele- (1,8/25 mm) Vorsatzobjektiven. Elektrischer Belichtungsmesser mit der Blende gekuppelt. Antrieb durch 2 St. 1,5-V-Mignon-Batterien. Einschl. eleg. Lederbeutel, 2 Vorsatzobjektiven mit Lederetui und Perlontragschlaufe
Barpreis **nur DM 169.—**
oder Anz. 40.70 und 6 Monatsraten je 24.—

Messe Hannover: Halle 10, Stand 361

Handeln auch Sie schon mit DIAMANTEN?

interphone
VERTRIEB
FRANKFURT A. M.
BOCKENHEIMER
ANLAGE 7
TELEFON 553535

Der Diamant des Tonsystems kann bei der Hi-Fi-Anlage »das Tüpfelchen auf dem i« sein!

interphone - Hi - Fi - Anlagen gibt es im Baukastensystem; durch individuelle Kombination der verschiedenen Elemente aus führenden Weltmarken, wird jede interphone-Hi-Fi-Anlage zu einem einzigartigen Juwel. Überzeugen Sie sich auf dem

interphone - MESSESTAND
HALLE 11 · STAND 61

DUODE
EDDYSTONE
GOODMANS
INTERPHONE
KELLY
LENCO
ORTOFON
ROGERS

Deutsche Industrie-Messe, Hannover, Halle 11. Qualifizierte Fachhändler mit Hi-Fi-Erfahrung sind darüber hinaus eingeladen zum Besuch des interphone - Messe-Studios in den Casino-Betrieben, Hannover, Kurt-Schumacher-Straße, Ecke Kanalstraße, am Hauptbahnhof. Sie werden begeistert sein von der dort gezeigten interphone-Hi-Fi-Anlage und der für Sie interessanten Möglichkeit zur Zusammenarbeit. Vielleicht . . .

handeln auch Sie künftig mit JUWELEN!

tonfunk

FERNSEHGERÄTE
RUNDFUNKGERÄTE
TRANSISTORKOFFER

Neben der beliebten violetta -Serie
ein Sonderprogramm für die moderne Wohnung
mit Gehäusen in Nußbaum, Teak und Rüster

Hohe Qualität
Ausgezeichnete Bild- u. Tonwiedergabe
Hervorragende Empfangsleistung
Neueste Konstruktionen

Wir erwarten Sie
auf der Industriemesse in Hannover,
Halle 11 Stand 56

TONFUNK GMBH KARLSRUHE

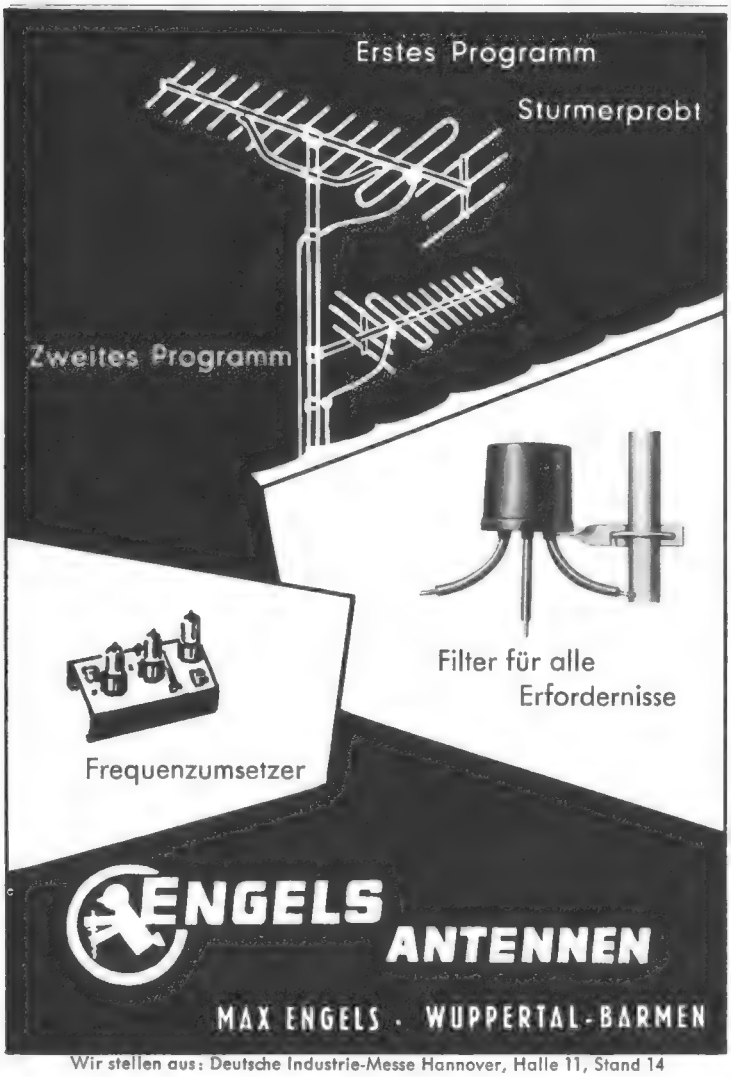
Seit Jahren bewährt

Die stahlgepanzerte PERTRIX LEAK PROOF Batterie

Px 5042/2

2 Jahre Lagerfähigkeit
Sicherung gegen Austreten von Elektrolyt
Weitgehend Schonung der Geräte

PERTRIX-UNION GMBH · FRANKFURT/M.



Wir stellen aus: Deutsche Industrie-Messe Hannover, Halle 11, Stand 14

Neu!

Kontaktsichere Kleinstelkos
mit geschweißten Anschlüssen
und Elektroden

Für alle Verwendungszwecke auf dem Gebiet der Rundfunk- (Transistorempfänger), Fernseh- und allgemeinen Elektrotechnik.

Hervorragend geeignet, wenn es bei Verwendung niedrigster Spannungen auf höchste Kontaktsicherheit ankommt. Wir bitten um Ihre Anfrage.

WITTE & SUTOR GmbH
Murrhardt / Württ.

Wir stellen aus in Hannover: Halle 11, Stand 1403

Vorführung der interessanten automatischen Kontaktschweißung auf unserem Stand.

Röhrenvoltmeter VT-19

Eingangswiderstand: 11 MΩ. ~ und = Volt: 1,5, 5, 15, 50, 500, 1500 V RMS. 4,2, 14, 42, 140, 420, 1400, 4200 V P/P. Ohm: 0,1 Ω bis 1000MΩ, R×10, × 100, × 1000, ×10 000, ×0,1 M, ×1 M, ×10 M. dB: —20...+66.

200×130×110 mm
DM 185.—

Hf-Meßkopf 300 MHz **DM 16.—**

Röhrenvoltmeter PV-58

Eingangswiderstand 11 MΩ. ~ und = Volt: 1,5, 5, 50, 150, 500, 1500 V RMS. 4,2, 14, 42, 140, 420, 1400, 4000 VP/P. Ohm: R×100, ×1000, ×10 000, × 0,1 M, × 1 M, × 10 M, 1 Ω...500 MΩ. H: 30 000 V.

180×110×105 mm
DM 146.—

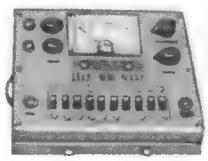
Hf-Meßkopf 300 MHz **DM 16.—**

Transistorprüfer SC-2 B

α, β und I_{co} direkt ablesbar. I_{co}: 0,5 µA bis 45 µA. α: 0,833 bis 0,995. β: 0 bis 200. Prüft auch Effekttransistoren. Für Effekttransistoren I_{co}: 0—900 µA.

178×128×85 mm
DM 94.—

Röhrenprüfgerät TC-2

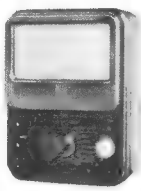


Prüft alle modernen Empfängerröhren. Europäische, amerikanische und japanische Röhrentypen.

230×210×80 mm
DM 150.—

Vielfachmeßgeräte von höchster Qualität. Genauigkeitsklasse 1,5%

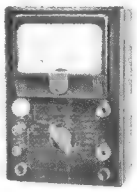
305-ZTR



= 20 kΩ/V: 0,5 — 2,5 — 10 — 50 — 250 — 500 — 5000 V. 50 µA — 1 — 10 — 50 — 250 mA — 10 A. ~ und Nf 4 kΩ/V: 2,5 — 2,5 — 10 — 50 — 250 — 1000 V. — 10 — + 62 dB. Ohm: R × 1 — × 100 — × 1000 — × 10 000 — 1 Ω...40 MΩ. µF oH: 1000 pF...1 µF, 0,1 H...500 H.

179×133×84 mm
DM 128.—

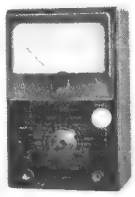
300-C



= 20 kΩ/V: 5, 25, 100, 250, 500, 1000, 5000 V. 50 µA, 2,5, 25, 250 mA. ~ 5 kΩ/V: 5, 25, 100, 500, 1000 V. —20...+16 ...+62 dB. Ohm: R × 1, × 10, × 100, × 1000, 1 Ω...10 MΩ, 0,1 H... 2000 H.

185×130×83 mm
DM 105.—

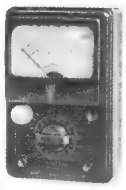
300-BTR



= 20 kΩ/V: 0,5, 2,5, 10, 50, 250, 1000 V. 50 µA, 2,5, 25, 250 mA. ~ 8 kΩ/V: 2,5, 10, 50, 250, 500, 1000 V. —10 ...+62 dB. Ohm: R×1, ×10, ×100, ×1000, 1 Ω — 10 MΩ.

178×114×83 mm
DM 97.—

305-GRT



= 20 kΩ/V: 0,25 — 1 — 5 — 25 — 250 — 1000 V. 50 µA — 500 µA — 2,5 — 25 — 250 mA. ~ 8 kΩ/V: 1,5 — 10 — 50 — 250 — 1000 V. —10...+62 dB. Ohm: R × 1 — × 10 — × 100 — × 1000 — 1 Ω ...5 MΩ.

150×99×66 mm
DM 77.—

Vielfachmeßgeräte, gute Qualität. Genauigkeitsklasse 2 bis 3%

TR-6 M

± 2%. =: 20 000 Ω/V. ~: 10 000 Ω/V. 10 — 50 — 250 — 500 — 1000 V. = 50 mV/50 µA — 2,5 — 25 — 250 mA. Ohm: 0,5 Ω...5 MΩ — R × 1 — × 10 — × 100 — × 1000. — 20...+22 dB. Spiegelskala.

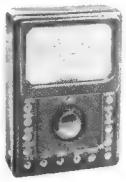
105×160×60 mm
DM 62.—

TR-4 H

± 3%. DC: 20 000 Ω/V. ~: 10 000 Ω/V — 10 — 50 — 250 — 500 — 1000 V. =: 50 MV/50 µA, 1 — 2,5 — 25 — 500 mA. — 20 — +36 dB. Ohm: 10 Ω — 100 MΩ — R ×10 — ×100 — ×1000. Ledertasche.

105×135×40 mm
DM 53.—

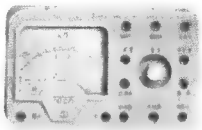
TP-3 A



± 3%. = und ~ 2000 Ω/V. 10, 50, 250, 500, 1000 V. =: 0,5 2,5, 25, 250mA. Ohm: 10 kΩ, 100 kΩ, 1 MΩ.

130×95×38
DM 31.—

PT-34



1000 Ω/V. Gleich- u. Wechselspannung 10, 50, 250, 500, 1000 V. 1 mA, 0,1 und 0,5 A. 0—100 kΩ. 95 × 60 × 35 mm.

95×60×35 mm
DM 23.—

Derselbe Aufbau und Abmessungen wie TR-6 M, ohne Spiegelskala.

TR-6 S DM 61.—
20 000 Ω/V. ~ und =: 6, 30, 120, 1200 V. =: 60 µA, 6, 60, 600 mA. Ohm: 1 Ω—10 MΩ. R ×1, ×10, ×100, ×1000. 1000 pF—0,2 µF, 100 pF—0,01 µF. 30 H...3000 H. —20...+17 dB.

TR-6 B DM 53.—
4000 Ω/V. ~ und =: 10, 50, 250, 1000 V. =: 50 µA, 2,5, 25, 250 mA. 0,5 Ω—5 MΩ. R × 1, × 10, × 100, × 1000. —20 — +36 dB.

Aufbau u. Abmessungen wie TR-4 H.

TR-4 E DM 36.—
2000 Ω/V. = und ~: 10, 50, 250, 1000 V. =: 500 µA, 25, 500 mA. 1 Ω —1 MΩ. R ×1, ×10, ×100, 0,001—0,1 µF, —20 — +36 dB.

MT-718 DM 62.—
Aufbau u. Meßbereiche dieselben wie TR-6 M, ohne Spiegelskala, aber etwas größere Abmessungen.

Hochspannungsmeßkopf 25 000 V. Paßt für alle unsere Geräte mit 20 000 Ω/V Empfindlichkeit. Netto **DM 15.—**

Prüfschnüre mit Spitze, extra hohe Qualität per Paar **DM 3.—**

Meßwerke:

305-ZTR	**DM 39.—**	TR-6 B	**DM 24.—**
300-C	**DM 35.—**	MT-718	**DM 24.—**
300-BTR	**DM 35.—**	TR-4 H	**DM 23.—**
305-GTR	**DM 31.—**	TR-4 E	**DM 20.—**
TR-6 M	**DM 24.—**	TP-3 A	**DM 18.—**
TR-6 S	**DM 24.—**		

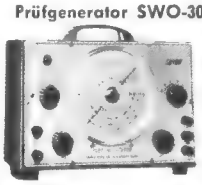
Meßgleichrichter für alle Instrumente **DM 3.—**

Prüfgenerator SWO-150

Meßsender SWO-150. Frequenzgenauigkeit: ± 1%. Frequenzbereich: A 150 bis 350 kHz, B 350 bis 500 kHz, C 400 bis 1100 kHz, D 1,1 bis 4 MHz, E 3,5 bis 12 MHz, F 11 bis 40 MHz, G 40 bis 150 MHz, H 80 bis 300 MHz. Modulat.: 800 Hz ±40%. Kann auch unmoduliert betrieben werden. Dämpfung: 20, 40, 60 dB. Kontinuierlich 40 dB.

300×215×165 mm
DM 190.—

Prüfgenerator SWO-300



Frequenzgenauigkeit: ± 1%. Frequenzbereich: A 150 bis 400 kHz, B 0,4 bis 1,1 MHz, C 1,1 bis 3,5 MHz, D 3,5 bis 12 MHz, E 11 bis 40 MHz, F 40 bis 150 MHz, G 80 bis 300 MHz. Modulation AM 800Hz (abschaltb.). Ausgang 10 µV bis 1 V.

242×166×132 mm
DM 116.—

Prüfgenerator ITI-1

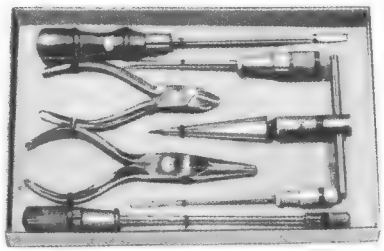
Unentbehrlich für jede Reparaturtasche. Kombinierter Hf- und Nf-Generator mit Transistoren. 1 kHz bis 30 MHz.

DM 23.—

Tonfrequenzgenerator AG-8

Sinus, Rechteck u. gemischte Wellen. 20—200 Hz, 200—2000 Hz, 2000—20 000 Hz, 20 000—200 000 Hz. Direkt ablesb. Ausgangsspannung 10 µV bis 15 V. RMS oder P/P.

300×200×130 mm
DM 250.—



Handwerkzeugsatz 119-A
Hochwertige Stahlwerkzeuge. Per Satz **DM 15.—**

Lochstanzer 110-E

Lochgröße: 16, 18, 20, 25, 30 mm. Konisch, 11 mm.

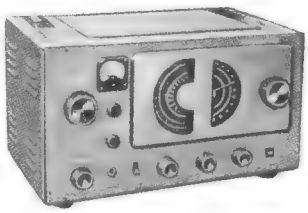
DM 27.—

Antennenverstärker SM-1

Frequenzbereich: 3,5—30 MHz. Verstärkung: über 30 dB. Röhren: 2 × 6 BA 6. Selegleichrichter. Nur als Baukasten lieferbar.

210×240×160 mm
DM 120.—

Kurzwellenempfänger „SYDIMPORT"



390×210×240 mm. Vikt 11 kg

Frequenzbereiche: A 550—1600 kHz, B 1,6—4,8 MHz, C 4,8—14,5 MHz, D 11—30 MHz. Hf-Stufe: 1 × 6 BD 6, Mischstufe: 6 BE 6, Osc. 6 BE 6, ZF-Stufen 2 Stück 6BD6, LF-Stufe: 6AV6, ANL/BFO 6 AV 6, Endstufe: 6 AR 5. Gleichrichter: 5 Y 3. Zusammen 9 Röhren. Zf: 455 kHz. Original japanische Baukasten **DM 246.—**

Betriebsfertig: Etwas umgebaut und verbessert. Selbstschwingung im Mittelwellenbereich entfernt. Empfindlichkeit von 13 µV bis 2 µV gesteigert. **DM 310.—**

Sie können viel Geld sparen! Importieren Sie Ihre Geräte selbst! Auf Grund der neuen Währung und auf Grund unseres großen, immer mehr ansteigenden Exportes sind unsere Preise jetzt niedriger als jemals vorher. Alle Vielfachgeräte werden komplett mit Batterien, Prüfschüren und Prüfspitzen geliefert. Die Netzanschlußgeräte sind alle für 220 V/50 Hz eingerichtet. Lieferung sofort portofrei an Ihre Adresse per Post, Nachnahme. 9% Zoll und 6% Umsatzsteuer werden vom Deutschen Bund einbehalten. Ihre Gesamtkosten werden dann 15% höher als die angegebenen Nettopreise. Alle Ersatzteile ab Lager zu sehr niedrigen Preisen lieferbar. (Radioempfänger 18% Zoll und Steuer.)

Firma SYDIMPORT **Vansövägen 1, Älvsjö II, Schweden**

RÖHREN

TRANSISTOREN

DIODEN

EMPFÄNGER-
BILD- UND
SENDE-RÖHREN

für

AUTOMATION
NAVIGATION
FORSCHUNG

RSD

GERMAR WEISS · FRANKFURT/MAIN

TELEFON 333844 TELEGRAMM: RÖHRENWEISS

D4016/1

DEAC

GASDICHTE STAHL-AKKUMULATOREN

für Rundfunk, Blitzgeräte, Hörhilfen und Meßgeräte aller Art.
Niedrige Betriebskosten.
Gleichmäßig gute Betriebseigenschaften und lange Lebensdauer der Geräte.

DEUTSCHE EDISON-AKKUMULATOREN-COMPANY GMBH
Frankfurt/Main, Neue Mainzer Straße 54

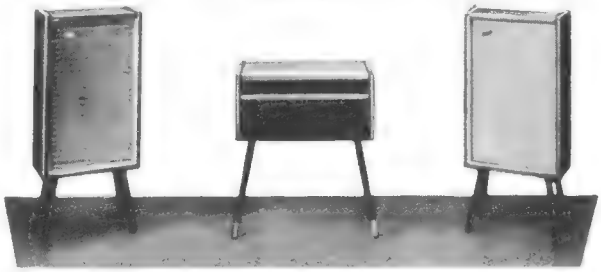
Phono-Koffer
mit und ohne Verstärker – für Batterie- und Netzbetrieb

Hi-Fi-Stereo-Anlagen

am besten von

Asco

Asco-Stereo-Heimanlage STH 10, STH 11



Musikkenner und Freunde höchster Wiedergabetreue sind immer wieder begeistert von der Natürlichkeit des Klangbildes

Asco **Arthur Steidinger & Co. KG**
Mönchweiler über Villingen (Schwarzwald)

Wir stellen aus: Halle 11 Stand 75

SCHADOW-Drucktastenschalter M

SCHADOW

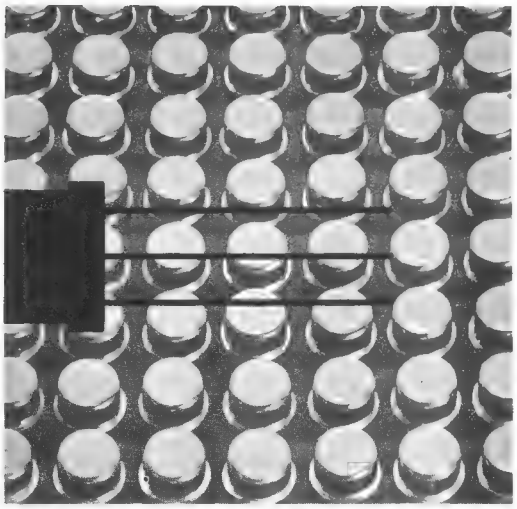
Miniaturserie

für HF-, NF- und Meßtechnik
Geringe Bauhöhe und Bautiefe
Leuchttasten
Tandemausführungen

Industriefirmen bitten wir ausführlichen Sammelkatalog anzufordern.

Zur Industrieausstellung Hannover 1961 Halle 11 · Stand 1705

RUDOLF SCHADOW K.G.
BAUTEILE FÜR RADIO- UND FERNMELDETECHNIK · BERLIN-BORSIGWALDE

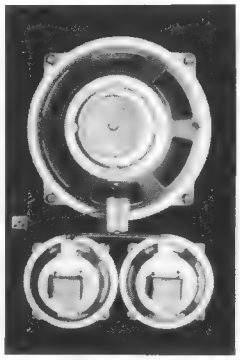


Die günstigen Rauscheigenschaften unserer NF-Vorstufentransistoren in Ganzmetallausführung „Jedec 30" erhöhen die Güte Ihrer NF-Verstärker. Besondere Vorteile bringt die weitgehende Unterteilung in Stromverstärkungs-Gruppen.

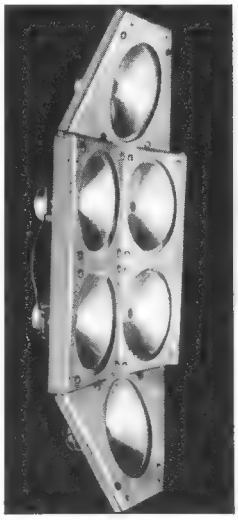
SÜDDEUTSCHE TELEFON-APPARATE-, KABEL- UND DRAHTWERKE AG. NÜRNBERG

TE KA DE

Wir liefern ferner: Leistungstransistoren für NF-Endstufen und als Schalter, Drifttransistoren für KW und UKW, Germanium- und Siliziumdioden (Subminiatur), Spezialdioden für VHF und UHF, Kupferoxydul-Meßgleichrichter u.-Modulatoren.



Ze 4



Ze 5 (Plural)

Mit **Zellaton**

Lautsprechern (Patent In- u. Ausl.)

hören Sie in **originaler** Treue wirkliche Musik. Diese Lautsprecher mit ihren großflächigen, aber dennoch höchst starren Membranen hoher Strahlungsdämpfung, mit neuen unerhört empfindlichen Aufhängungen haben äußerst kurze Aus- und Einschwingzeiten bis unter die Ansprechzeit des Ohres und lösen damit das schwierigste Problem der Wiedergabe, die Beseitigung der ruinösen Störung durch die Eigentöne der Membrane. Für originalgetreue Wiedergabe reicht auch Hi-Fi oder Stereo allein nicht aus, wenn nicht die überwiegend impulsartigen Vorgänge der Musik, ihr entscheidendes Charakteristikum, richtig wiedergegeben werden. Dann erst entsteht ein neuer Klang, wie der Zellatonklang. Auch Sie können dieses sich ständig wiederholende Erlebnis schon mit solchen Zusatzlautsprechern gewinnen, noch mehr durch vollen Ersatz anderer.

Grundtypen sind: Ze 0, Ze 1, Ze 2 mit Feldstärken bei Spezial bis 12000 G, bei Sfg. bis 13000 G. Frequenzbereich von 25 — über 20000 Hz je nach Aufbau.
Wichtig sind die Kombinationen, Plurale mit Gruppen von Einzellautsprechern in Sonderanordnungen und Schaltungen, Ze 3 bis Ze 8 mit Leistungen von 3 bis über 50 Watt.

Mäßige Preise, dafür höchste Klanggüte, weiter verbessert, kürzere Lieferzeiten.

Dr. E. Podszus & Sohn

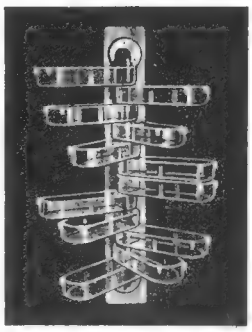
ROTH bei Nürnberg
Erlenweg 1 · Telefon 671
NÜRNBERG
Leonhardstraße 22 · Tel. 65303

Hermann Kleinhuis, Lüdenscheid i.W.
Elektro- und Rundfunktechnische Fabrik

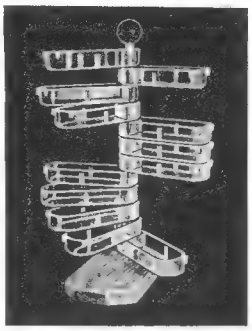
Messe Hannover: Halle 10, Stand 1522

Rationeller arbeiten mit Plastic-Sortiments-Kästen

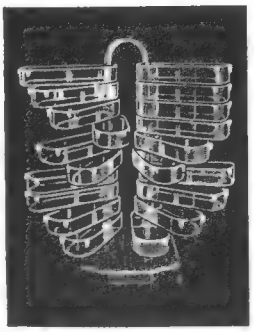
Modell A
12 Kästen zur Wandmontage für 24 verschiedene Kleinteile-Sorten



Modell B
12 Kästen auf Standbrett für 24 verschiedene Kleinteile-Sorten



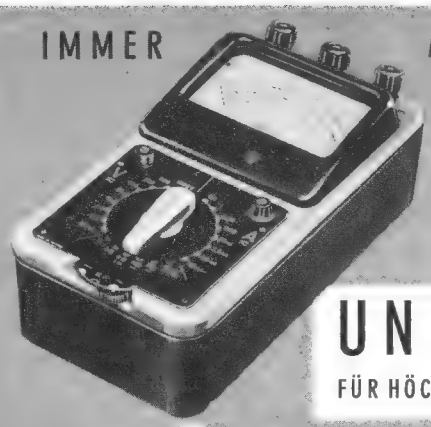
Modell C
20 Kästen auf Standbrett für 40 verschiedene Kleinteile-Sorten



Vollkommen neuartige Lösung des Problems der griffbereiten und übersichtlichen Aufbewahrung von Kleinteilen in schwenkbaren Kästen aus glasklarem Plastic. Mit einem Blick und Griff jedes gewünschte Ersatzteil! Verlangen Sie Prospekt Nr. 19!

MÜLLER + WILISCH
Plasticwerk, Feldafing b. München

IMMER AN DER Spitze

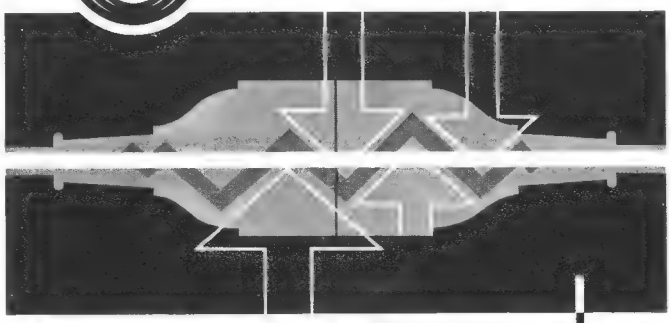


UNIGOR 3
FÜR HÖCHSTE ANSPRÜCHE

- 48 Meßbereiche
- Hohe Empfindlichkeit (25 000 Ω/V)
- Automatischer Schutzschalter
- Gedruckte Schaltung
- Robustes Spannbandmeßwerk
- Hohe Genauigkeit

METRAWATT A.G. NÜRNBERG

...RÜTTELSICHER



. . gegen mechanische Impulse jeglicher Frequenz soll eine elektrische Kontakteinrichtung rauhesten Betriebsbeanspruchungen auf lange Lebensdauer zuverlässig gewachsen sein. Nicht Schönheitsfehler - vielmehr ernste Folgen können den Wert einer ganzen kostspieligen elektronischen Anlage in Frage stellen.

TUCHEL-KONTAKT GMBH
Heilbronn/Neckar · Postfach 920 · Tel. * 6001
Bitte besuchen Sie uns auf der Deutschen Industrie-Messe Hannover 1961 an unserem Stand 358 in Halle 10, Erdgeschoß

Marckophon
TONMÖBEL-ZUBEHÖR

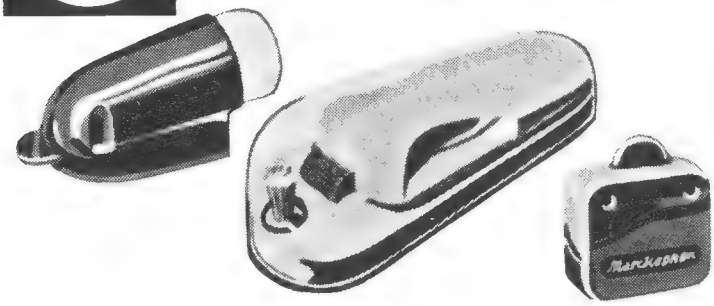
zeichnet sich aus durch: geschmackvolle Zweckform
ausgereifte Konstruktion
hochwertige Qualität.

Aus unserem universellen Programm:

MARCKOPHON-Tasten-Schaltfassung, E 14, mit Zungentaste

MARCKOPHON-Universal-Tastenschalter mit Zungentaste

MARCKOPHON-Plattenpfleger WAL 58 hochwirksam antistatisch präpariert - der neue, ideale Plattenpfleger zur antistatischen Behandlung der Schallplatten

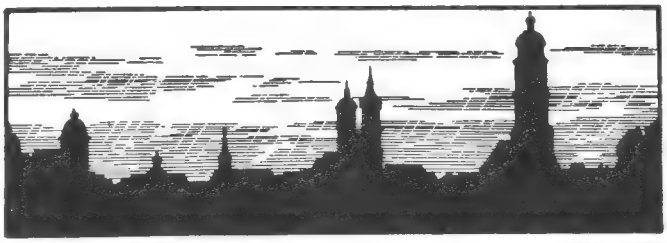


Gebrüder Merten
Elektrotechnische Spezialfabriken
Gummersbach/Rhld.

Wir stellen aus: Deutsche Industrie-Messe Hannover, Halle 10, Obergeschoß, Stand 1815

C 12

Im Zentrum der Forschung



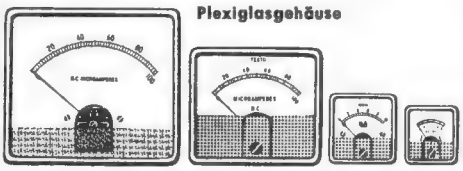
Lieferant für **Elektronische Bauteile**
Wir unterhalten ein gut sortiertes, umfangreiches Lager, das auch zu Ihrer Verfügung steht. Wir beliefern Forschung, Industrie u. Fachhandel.

Unser neuer **Elektronik-Bauteile-Katalog**
informiert auf 290 Seiten über unser aktuelles Lieferprogramm in **Bauelementen, Ersatzteilen, Werkzeugen und Meßgeräten.**

REFAG-GMBH
ELEKTRO - RUNDFUNK - FERNSEH - ELEKTRONIK - FACHGROSSHANDEL
ABT. ELEKTRONIK
Göttingen

Sonderangebote

Mikro-Amperemeter in transparentem Plexiglasgehäuse



Einige Typen aus unserer großen Auswahl:

Maße 42 x 42 mm, Gehäuse ∅ 37 mm		Maße 86 x 78 mm, Gehäuse ∅ 70 mm	
50 µA	**23.10**	50 µA	**34.—**
100 µA	**20.95**	100 µA	**29.70**
1 mA	**17.—**	500 µA	**23.60**
10 mA	**17.—**	1 od. 10 mA	**20.50**

Für geringen Platzbedarf: Flachlautsprecher
155 x 95 mm, Einbautiefe 40 mm **11.50**
180 x 130 mm, Einbautiefe 40 mm **12.50**

Hochtonlautsprecher
Elektrostatisch, Lorenz LSH 75 **2.—**
Kristall, Telefunken **3.—**

Schlüsselschalter Marquart, Type AE, kompl. mit Schlüssel **1.10**

Sortimente
Schichtwiderstände 0,25/0,5/1 Watt, mit 5 - 10 % Tol. (zum größten Teil mit mod. axialen Drahtanschlüssen) 50 Stück **2.95**
Lötösenleisten, m. versil. Ösen 50 Stück **2.95**

Netzleitung, 2,20 m lang, braun, mit anvulkanisiertem Schukostecker, 3x0,75 qmm **1.80**

Koax-Chassisbuchse nach Jan-Norm (Listenpreis 5.20) **3.20**

Vogt-Topfkern Type T 21/18 m. Halterung und Spulenkörper 1 Stück **—.75**/10 Stück **6.50**
100 Stück **50.—**

Hopt Lufttrimmer, keram., 30 pf, hochwertige Ausführung 1 Stück **—.80**/10 Stück **6.50**

Preh-Stecker, 5 polig, Type 7618, für Stereo-Geräte 1 Stück **—.60**/10 Stück **4.95**

Griffe für Stahlblechgehäuse

Leder-Tragegriff, rotbraun, mit vernickelten Griffschuhen, 230-240 mm lang, Type ZB 5
1 Stück **1.95**/10 Stück **16.95**

Griffbügel, feststehend, vernickelt, z. B. passend zu Leistner-Gehäusen 1, 1 a, 2
1 Stück **1.50**/100 Stück **75.—**

dto. zu Leistner-Gehäusen 4, 4 a, 4 b
1 Stück **2.90**/100 Stück **145.—**

Großabnehmer erhalten Sonderpreise

Mikrofone (siehe Abbildung)
Hand-Mikrofon mit Schalter:
Ausführung a) Kohlekapsel m. Glimmermembrane. Erstaunlich gute Wiedergabe. Spannung 6-12 Volt. Schalter im Handgriff **2.95**
Ausführung b) Dynamisches Mikrofon. Ausgezeichnete Wiedergabe. Schalter im Handgriff **8.—**
(Mikrofon-Trafo dazu **3.80**)

Zerhacker-Einheiten
US Vibrator Power Unit, Eingang 6 V. =, regelbar bis 300 V. =, 90 mA. Einbaufertig, fabrikneu, entstört. **44.50**

Hallicrafter VP 2, Eingang 6 V. =, Ausgang 300 V. =, 170 mA, entstört, anschlußfertig m. langem Verbindungskabel. Fabrikneu, graues Kräusellackgehäuse **65.—**

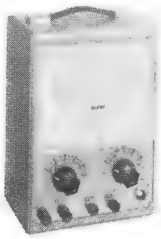
Da in diesem Jahr kein neuer Hauptkatalog erscheint, bitten wir um Anforderung unserer neuen Listen über Meßgeräte, Röhren, neue Transistorschaltungen, Fachliteratur.

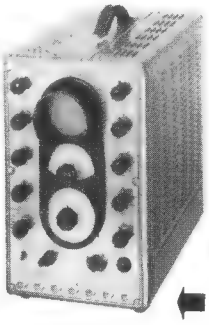
Radio FERN
ELEKTRONIK GmbH ESSEN
Kettwiger Str. 56
Sammelruf 31154
Postscheck Essen 6411

FERNSEH-SERVICE MIT KLEMT-GERÄTEN

Antennentestgeräte zum Installieren und Prüfen von Antennenanlagen.

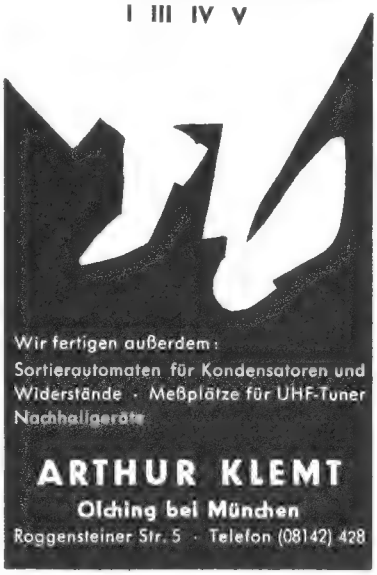
Universal-Röhrenvoltmeter zur hochohmigen Messung von Gleich- und Wechselspannungen, Widerständen und Kondensatoren.





Das transportable Fernseh-Servicegerät enthält Wobbler und Frequenzmarkengenerator, Breitbandoszillograph, Bildmustergenerator und VHF-UHF-Prüfgenerator

FÜR DIE FERNSEHBÄNDER
I III IV V



Wir fertigen außerdem:
Sortierautomaten für Kondensatoren und Widerstände · Meßplätze für UHF-Tuner Nachhallgeräte

ARTHUR KLEMT
Olching bei München
Roggensteiner Str. 5 · Telefon (08142) 428

Arlt RADIO ELEKTRONIK

ARLT's Sonderangebot!

Lautsprecher-Chassis zu Sonderpreisen

Oval-Lautsprecher, Fabr. Blaupunkt, Korb 130 × 180 mm, Leistung 4 Watt, Imp. 5 Ω DM 7.95

Oval-Lautsprecher, gleiche Ausführung, aber mit Schallwand DM 8.95

Autosuper-Lautsprecher, Fabr. Blaupunkt, Korb 130 × 180 mm, Leistung 4 Watt, Imp. 5 Ω, mit Schallwand und Anschlußkabel DM 9.50

Oval-Lautsprecher, Fabr. Heco, Korb 150 × 210 mm, Leistung 5 Watt, Imp. 5 Ω DM 9.90

Oval-Lautsprecher, Fabr. Isophon, Type P 915, Korb 150 × 90 mm, Leistung 3 Watt, Imp. 4 Ω DM 9.90

Isophon-Lautsprecher, Type P 13, Korb 130 mm ∅, Leistung 2,5 Watt, Imp. 4 Ω DM 8.90

Hochtonlautsprecher, Isophon, Type HM 10, Korb 100 mm ∅ DM 8.75

Lorenz-Hochtonlautsprecher (stat.), Type LSH 75, Korb 75 mm ∅ DM 1.95

Lorenz-Lautsprecher, Korb 165 mm ∅, 3 Watt, Impedanz 5 Ω DM 9.75

Transistor-Lautsprecher, Type PK 65 G 1, Korb 65 mm ∅, Einbautiefe 35 mm, Leistung 0,2 Watt, Impedanz 12 Ω DM 6.90

Transistor-Lautsprecher, Isophon, Type P 5, 7, 57 mm ∅, 33,5 mm hoch, Leistung 0,5 Watt, Impedanz 10 Ω DM 7.50

Kleinstlautsprecher VC 5
Imp. 8 Ω, 0,1 Watt, 50 mm ∅, 19 mm hoch DM 6.50

Transformatoren und Übertrager
Netztrafo, prim. 220 V, sek. 1 × 250 V/75 mA, 1 × 6,3 V/3 A Kern EI 78 mit Fußwinkel und Lötösen nur DM 8.50

Gegentakt-Ausgangsübertrager f. 2 × ECL 82, sek. 2,25/5,5 Ω nur DM 6.50

Netzdrossel 200 mA, ca. 1 Hy, 30 Ω DM 5.50

Vielfach-Meßgerät TK-2 A
1000 Ω/V, 8 Meßbereiche durch Stecker wählbar, auch als Widerstandsmesser verwendbar. Bereiche: 15/150/1000 V = und ~ / 150 mA = 100 kΩ, kompl. mit Batterie und Prüfschn. DM 34.50

Universal-Meßinstrument TS-58
3333 Ω/V, Umschalter für 15 Bereiche, Widerstandsmessungen bis 2 MΩ, Bereiche: 6/12/60/300/1200 V = und ~, 300 µA/30 mA/300 mA =, 20 kΩ/2 MΩ, komplett mit Batterien und Prüfschn. DM 49.75

Preiswerte Transistoren
Garantiert 1. Wahl

GFT 20/15	(~ OC 70, max. 15 V)	DM 2.70
GFT 21/15	(~ OC 71, max. 15 V)	DM 3.10
GFT 32/15	(~ OC 72, max. 15 V)	DM 4.30
GFT 45	(~ OC 45)	DM 3.95
GFT 44/6	(~ OC 44, 6 V)	DM 4.40
GFT 44/15	(~ OC 44, max. 15 V)	DM 4.80
GFT 4112/30	(~ OC 16, max. 30 V)	DM 5.95
GFT 2106/60	(~ OC 30 bzw. OD 603, max. 60 V)	DM 7.50

Dioden zu Sonderpreisen

Germanium-Diode 2,5/9 (90-V-Diode)	DM 1.20
Germanium-Diode 1 N 60 (Kleinkeramik)	DM 0.75
Silizium-Diode OY (250 V—0,6 A)	DM 5.50

Eine Neuheit!

Arlt-Bastelbriefe

Die ersten Hefte einer Serie von Bastelbriefen mit genauen Erklärungen, Schalt- und Aufbauplänen, Montageskizzen und Aufbauanleitungen. Als erste Ausgaben sind erschienen:

Nr. 1: Volltransistor-Transfilter-Super
Nr. 2: Transistor - Audion mit Vorstufe
Nr. 3: Vom Detektor zum Diodenempfänger
Preis jedes Heftes DM 2.—

Verkauf aller hier angebotenen Teile nur solange Vorrat reicht.

Arlt-Radio Elektronik-GmbH
Düsseldorf 1, Friedrichstraße 61a
Postfach 1406

Arlt-Radio Elektronik
Walter Arlt GmbH
Berlin-Neukölln, Karl-Marx-Straße 27

Arlt-Elektronik
Stuttgart-W, Rotebühlstraße 93

ARTOS Automatische Drahtschneide-Meß- und Abisoliermaschinen

für isolierte, feste und flexible Leitungen, Litzen und Kabel

ARTOS TYPE CS-6E

Auch schwere Maschinentypen f. starke Kabel u. große Schnittlängen.

Automat. Drahtschneide- und Biegemaschinen

für die Fertigung von **Radio-Widerständen, Kondensatoren** und **Empfängern.**

Automatische Maschinen zur Herstellung von Glühlampen, Radioröhren usw.

GUSTAV BRÜCKNER, COBURG-NEUSES F

Hannover Messe · Halle 10 · Stand 961

ELEKTROAKUSTIK

Mischpultverstärker „LVM 8" 8 W DM 248.–
„LVM 15" 15 W DM 398.–
Sonderanfertigungen

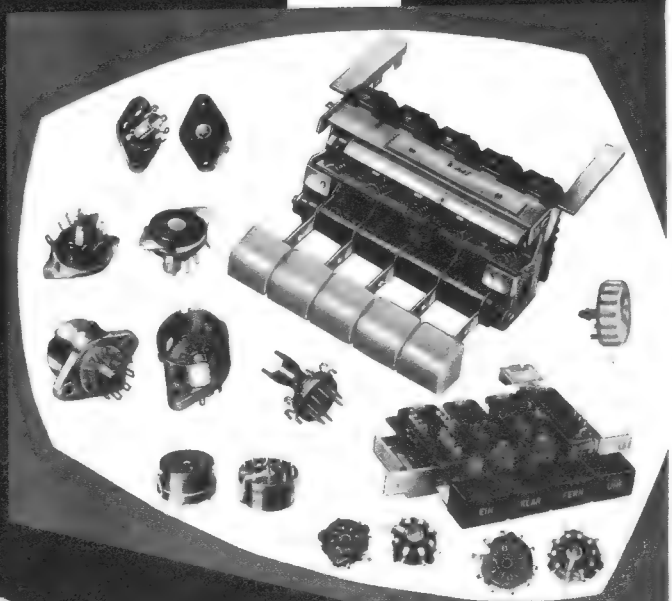
Stange u. Wolfrum Elektronische Geräte und Anlagen

Berlin SW 61, Ritterstraße 11 · Ruf: 61 69 96 · Telegramm-Adresse: Stawo

bauelemente

FÜR RADIO-, FERNSEH- UND ELEKTROTECHNIK

SCHICHTDREHWIDERSTÄNDE · RÖHRENFASSUNGEN · STUFENSCHALTER · STECKVERBINDUNGEN · TASTEN



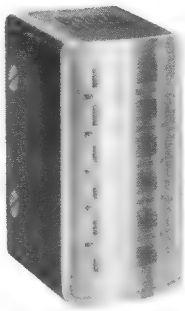
Preh

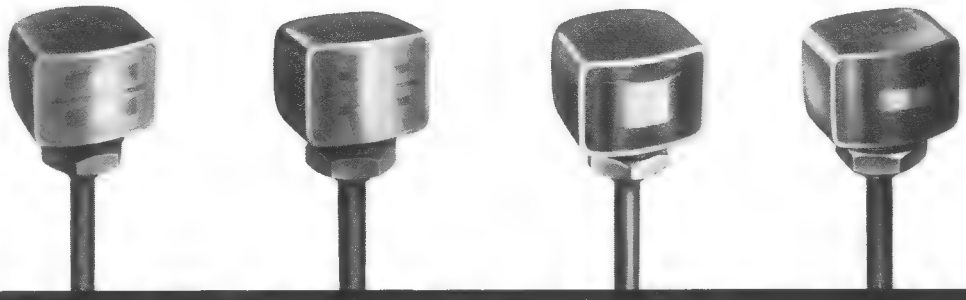
ELEKTROFEINMECHANISCHE WERKE · BAD NEUSTADT/SAALE · UFR

Halle 11 - Stand 1401

BOGEN-MAGNETKÖPFE

gewährleisten die besten mit Magnetköpfen erreichbaren Werte in besonders engen Toleranzen





WOLFGANG BOGEN GMBH, BERLIN-ZEHLENDORF, POTSDAMER STR. 23-24

Das 2. Programm kommt!

Ich liefere prompt!

UHF-Teile und Dezi-Antennen, Filter und Weichen aller Markenfabrikate

Isolationsmaterial, Standrohre, Schornsteinbänder und jegliches Zubehör, Band- und Koaxialkabel usw.

Aus meinem Angebot in Ausgabe 6 liefere ich soweit die Bestände reichen:

	Elemente	bei Abnahme von: 2 Stück	4 Stück	10 Stück
Zehnder Bk 4000	9	26.–	23.–	19.50
Engels 6511	10	31.–	28.–	23.50
Hirschmann 6 BH	6	19.–	18.–	14.50
„ FESA 9 F	9	33.50	30.–	25.–
„ FESA 14 F	14	52.–	47.–	39.–

Lieferungen per Nachnahme mit 3% Skonto ab DM 50.- spesenfrei

LUDWIG **kondermann** HANNOVER

RUNDFUNK- u. FERNSEH-GROSSHANDLUNG

Hannover, Nikolaistr. 3, Filiale Braunschweig, Friedrich-Wilhelm-Str. 32

seit 1936 Dienst am (Radio) Kunden

Tungsram-Röhren

6 Monate Garantie Original-Verpackung

DF	97	3.40	ECC	82	2.50	EL	84	2.45
DK	96	3.80	ECC	83	2.50	EM	84	2.80
DL	96	3.40	ECC	85	2.75	PCC	84	3.25
DY	86	3.50	ECH	42	2.90	PCC	88	7.–
EABC	80	2.50	ECH	81	2.30	PCL	81	5.50
EBF	89	2.90	ECL	82	3.55	PCL	82	3.75
EBL	1	4.20	EF	80	2.55	PL	36	6.20
EC	92	2.15	EF	86	3.60	PL	81	5.–
ECC	81	2.60	EL	41	2.45	PY	81	2.75

Import-Röhren

Preissenkung! 6 Monate Garantie

DY	86	2.70	ECL	82	2.70	PCC	84	2.40
EABC	80	2.–	EF	80	2.–	PCC	85	2.50
EBF	89	2.30	EF	83	2.80	PCC	88	6.–
ECC	81	2.20	EF	85	2.30	PCF	80	3.30
ECC	82	2.20	EL	41	2.20	PCL	82	3.–
ECC	83	2.20	EL	84	2.–	PL	36	4.80
ECC	85	2.20	EM	80	2.–	PL	81	3.30
ECH	42	2.50	EM	84	2.50	PY	81	2.40
ECH	81	2.10	EY	86	2.60	PY	88	4.–

Original-Röhren Lorenz - Siemens - Valvo mit Höchstrabatten; Garantie-Schnelldienst!

BEDEA-Bandleitung im Spezialkarton zum Abspulen; 240 Ohm; weiß; versilbert, 50 m Ring DM 10.–; ab 100 m pro Ring DM 8.50

BEDEA-Koaxkabel, 60 Ohm, dämpfungsarm (UHF), 1,28 mm Kupferdraht, versilbert; Polyaethylen-Hohlraum-Isolation; Kupfergeflechtabschirmung pro Meter brutto DM 1.70 netto DM 1.–

Ersa-Lötkolben 30 W, bekannte Ausführung; DM 10.–

Schicht-Widerstände, moderne Axialtypen, 1/10 W DM –.20; ½ W DM –.10; 1 W DM –.15; 2 W DM –.20

Schraubenzieher, transparentgelb; 3 mm DM –.30

Elkos, HV und NV alle gängigen Werte, in Becher- und Rohrausführung zu günstigen Preisen.

Bitte fordern Sie unsere Preislisten an!
Versand per Nachnahme nur an Wiederverkäufer!

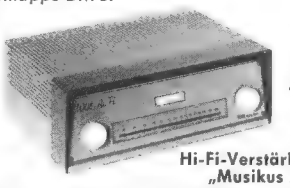
Feyock-Röhrenversand · Pirmasens · Postfach 336

RIM Kennzeichen der neuen RIM-Selbstbaugeräte

- **Leichtverständlicher Nachbau durch ausführliche RIM-Baumappen**
- **Moderne Flachbautechnik**
- **Angemessene Preise**
- **Hervorragende Wiedergabequalität und Betriebssicherheit**
- **Vielseitige Verwendungs- und Ausbaumöglichkeit**

Stereoverstärker „Stereomaster"
2x3 Watt-Stereo-Mischverstärker, 2 Eingänge, Klangregelnetzwerk, Balanceregler. Eingänge miteinander mischbar. Frequenzbereich: 30–16000 Hz. Kompl. Bausatz **DM 238.–** Baumappe DM 4.80

Allzweck-Mischpultverstärker „Tonmeister"
15-Watt-Vollverstärker mit Mikrofon-Tonabnehmer, Tonbandeingang und Klangregelnetzwerk. Eingänge miteinander mischbar. Frequenzber.: 50–15000 MHz. Kompl. Bausatz **DM 198.–** Baumappe DM 3.–



UKW-Hi-Fi-Baustein
- auch als UKW-Vorsatzgerät geeignet - mit HF-, Misch- und 2 ZF-Stufen und Ratiodetektoreinh. Kompl. Bausatz **DM 138.–** Baumappe DM 4.–

Hi-Fi-Verstärker „Musikus M"
4stufiger 3-Watt-HiFi-Verstärker – getrennte Höhen- und Baßregelung – zum Anschluß von UKW-Vorsatz-, Rundfunk- und Tonbandgeräten sowie Plattenspielern. Frequenzber.: 30–16000 Hz. Kompl. Bausatz **DM 139.50** Baumappe DM 4.–

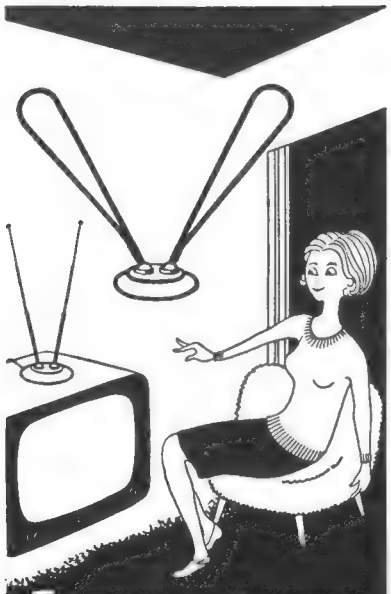
Einzelheiten im RIM-Bastelbuch 1961. Nachnahme im Inland DM 3.40

neu! Kompl. Taschen-Transistor-Bausätze, einschl. Gehäuse und Zubehör
„Transikit-Reflex" mit 2 Transistoren **DM 39.50**
„Transikit-Super" mit 6 Transistoren **DM 84.50**
in Geschenkpack.

Näheres im Prospekt RIM-„Transikit"
Eigene Teilzahlungsfinanzierung
Auslandsversand

München 15, Bayerstr. 25

RADIO-RIM



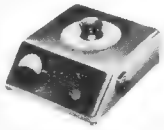
Zimmerantennen Fernseh- und UKW-Empfang

verstellbar

ZEHNDER

ANTENNENFABRIK
Tennenbronn/Schwarzwald

Stufenloser



RTM-Regeltrafo

0-240 V/320 VA
für Werkstatt, Fernsehen usw.
anschlußfertig
schwarzes Gehäuse **DM 97.-** n.
weißes Gehäuse **DM 107.-** n.

W. PFEIFFER
Fürstenfeldbruck Obb.
Lindenstraße 13

KONTAKT 60

das zuverlässige Kontakt-reinigungs- und Pflege-mittel in der praktischen Spraydose.

JETZT MIT SPRÜHRÖHRCHEN

KONTAKT 61

ein universelles Reinigungs- und Korrosionsschutzmittel für neue Kontakte sowie elektromechanische Triebwerkteile. Ebenfalls in Sprühdose.

KONTAKT-CHEMIE-RASTATT
Postfach 52

Siliziumgleichrichter, 700 Volt, 1,2 Ampere	8.90
Vollautomatische transistorisierte Morsetaste, komplett mit Batterie	99.50
Transistor-Morse-Tongenerator, komplett mit Batterie	14.90
Pyranol-Kondensator, 10 Mikrofarad, 600 Volt	3.–
Gasdichte DEAC-Zelle, 225 mAh	1.90
Philips-Gegentaktübertrager, 2 × EL 84 auf 5 Ohm	5.–
Valvo-Elkos, Alu-Becher mit Schraubbefestigung, 40 + 40 µF, 350/385 V	1.50
8 + 16 µF, 350/385 V	–.90
8 + 8 µF, 350/385 V	–.70
100 + 100 µF, 350/385 V, SAF m. Schränklapp.	1.50
100 keramische Kondensatoren, 5 Werte	2.50
100 Widerstände, 5 Werte	2.–
100 Radio-Sicherungen	1.50
25 Plastik-Spulenkörper	–.90
1 Doppeldrehkondensator mit UKW	–.50
Siemens-Fernseh-Fernbedienung	3.90
Nora-Fernseher-Fernbedienung	2.90
Soundcraft-Langspielband in Plastic-Kassette mit Schalt- und Vorspannband, 15 cm ⌀, 360 m	11.90
RS 291 Sendeterode für 110 Watt mit Daten	–.90
25 Normal und Leistungsröhren, unsortiert	10.–
Originalverpackte Valvo-Transistoren	
OC 71, OC 70	4.–
OC 72, OC 76	5.–
OC 74	5.60
OC 169, OC 170	6.40
OC 171	7.50
Alle anderen Typen zu ähnlichen Preisen lieferbar!	
Netzstecker Wisi, flache moderne Form, 5 Stück	1.–
Flachbahnregler, 500 Kiloohm lg.	7.20
Ferritantenne auf drehbarem Ständer, geschirmt, für Mittel- und Langwelle	2.90
50 Meter, 240-Ohm-UKW-Leitung, weiß, wetterfest, versilbert	9.50
dito, 240-Ohm-Schlauchleitung für UHF Meter	–.39
Kombi-Tonkopf für Halbspur, bekannte Marke	3.90
Foto-Widerstand, Valvo	1.90
Miniatur-ZF-Filter Philips, 10,7 MHz, 1kreisig	–.90
Miniatur-ZF-Filter Philips, 10,7 MHz, 2kreisig	1.50
Miniatur-Ratio-Filter Philips, 10,7 MHz	1.–
3-Watt-Philips-Lautsprecher, 121 mm ⌀, 5 Ohm	9.90
4-Watt-Philips-Lautsprecher, 155 mm ⌀, 5 Ohm	11.–
UKW-Gegentakt-Tetrode 829	15.–
UKW-Scheibentriode 446 A	25.–
Überstromschalter, 220 Volt, 0,6 Ampere	1.90
Glimmstabilisator, 150 Volt, OD 3	1.50

Fordern Sie bitte bei Bestellung unsere Sonderangebotslisten an!

KERNCHEN-ELECTRONIC

Bremerhaven 2

Postfach 2018

Ruf 45554 Telex 02 3822

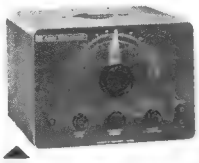
ALLIED KNIGHT GERÄTE

Meßsender Y 145,
mit 110/220 V Trafos
Bausatz DM **168.—**
betriebsfertig DM **184.80**

Mehrzweck-Oszillograph Y 146,
mit 110/220 V Trafos
Bausatz DM **360.—**
betriebsfertig DM **396.—**

Röhrenvoltmeter Y 125,
mit 110/220 V Trafos
Bausatz DM **210.—**
betriebsfertig DM **231.—**

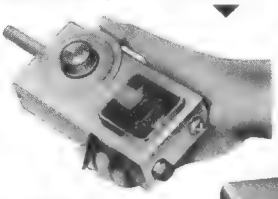
Signalverfolger Y 135,
mit 110/220 V Trafos
Bausatz DM **222.60**
betriebsfertig DM **244.90**



Niederfrequenz-Generator Y 137,
mit 110/220 V Trafos
Bausatz DM **264.60**
betriebsfertig DM **291.—**

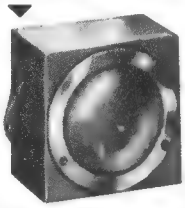
Breitband-Oszillograph Y 144,
mit 110/220 V Trafos
Bausatz DM **528.05**
betriebsfertig DM **578.—**

Grid-Dip-Meter Y 721,
mit 220 V Trafos
Bausatz DM **150.—**
betriebsfertig DM **165.—**

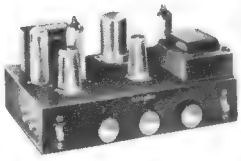


Fernseh-UKW-Wobbler Y 123,
mit 110/220 V Trafos
Bausatz DM **375.90**
betriebsfertig DM **413.50**

Licht-Quelle Y 703,
mit 110/220 V Trafos
Bausatz DM **64.—**
betriebsf. DM **75.—**



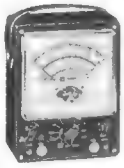
12-Watt-Hi-Fi-Verstärker Y 784,
mit 110/220 V Trafos
Bausatz DM **160.—**
betriebsf. DM **180.—**



20-Watt-Stereo-Hi-Fi-Verstärker Y 773,
mit 110/220 V Trafos
Bausatz DM **356.—**
betriebsfertig DM **390.—**

Foto-Elektronisches Lichtrelais Y 702,
Bausatz DM **104.—**
betriebsf. DM **115.—**

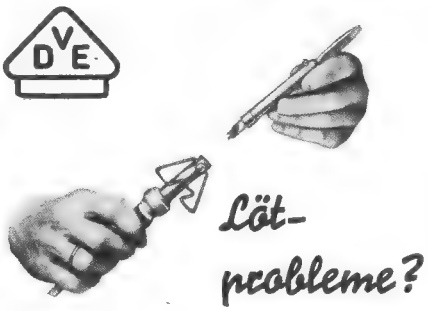
Universal-Meßinstrument 1000 Ohm/Volt Y 128
Bausatz DM **136.—**
betriebsf. DM **149.60**



Fordern Sie unseren deutschsprachigen über 300 Seiten starken Katalog, ein Nachschlagewerk, gegen eine Schutzgebühr von DM 3.— an.

ING. HANNES BAUER

Alleinvertrieb f. d. Bundesrepublik und West-Berlin
BAMBERG, Postfach 387 — Telefon-Sammel-Nr. 63 49



Löt-probleme?

Lötproblem Nr. 1: Reparaturzeiten – Ersatzteile – Betriebsstörungen – Kosten! Haben Sie das einmal errechnet, pro Lötplatz und Jahr?

Führende Werke der Funktechnik löten am Band deshalb mit dem patentierten **PICO-*Special***

Die Statistik über Jahre liefert den Beweis:

PICO-*Special* senkt die Kosten Ihres Lötbetriebes. Warum? Fragen Sie uns bitte.

LOTRING Abt. 1/17 Berlin-Charlottenburg Windscheidstraße 18

Hannover Messe: Halle XI/1408

Elko 1250 µF, 63/70 Volt, schaltfeste Ausführung mit rauher Anode. Hervorragend geeignet zum Bau von Netzteilen für Transistorgeräte usw. Alu-Becher, isoliert mit Lötanschlüsse, 35 mm ⌀ × 80 mm **2.25**

Tantal-Kleinst-Elyts, 4 µF, 3...4 Volt; 1,7 mm ⌀ × 4 mm, axiale Anschlüsse **–.55**

60 - Ω -Flachbandkabel, 2 × 0,5 mm², Lupolen schwarz, versilbert Meter **–.19**

Netzdrossel
40 mA **1.–** 80 mA **1.50**

Lufttrimmer, keramisch, Halbkreisplatten, Messing, 0,5...10 pF **–.35**

Lorenz-Konzert-Lautsprecher, 6 Watt, oval 260 × 180 mm, 5 Ω, 11 000 Gauß **10.95**

Hochton-Druckkammer-System, perm.-dyn., 11 000 Gauß, 5 Ω, 6 W, 75 mm ⌀ × 65 mm; Austrittsöffnung 13 mm ⌀ **9.95**

Holzzarge für Tonbandchassis; 31 × 23 × 11 cm, Nußbaum poliert, hervorragend geeignet als Gehäuse für Zweitlautsprecher! **2.50**

Ventilator-Motor, 220 V~, ca. 35 Watt, völlig geräuschloser Lauf, Motor: 55 mm ⌀ × 55 mm. Mit Flügel **9.95**

Lorenz-Spaltmotor, 220 V~, 2650 U/min., völlig geräuschloser Lauf, kräftiger Durchzug, vielseitig verwendbar! 58 mm ⌀ × 45 mm. Achse 4,5 mm **7.75**

Siemens-Fernseh-Gleichrichter
E 250 C 350 **4.95** E 250 C 400 **5.50**

Schnittbandkerne
13 × 12 mm Kern-⌀, mit Wickelkörper, 40 × 40 × 40 mm, einschl. Montageteile **2.–**

NSF-Drehko, 2 × 12 pF, kugelgelagert, keramisch isoliert **1.25**

Plattenständer für 38 Langspielplatten **1.25**

Lötzinn „Fluitin", 60 % Sn, 1 mm ⌀ mit Kollophonium Meter **–.20**

Versand per Nachnahme, Verpackung frei. Porto zu Lasten des Empfängers. Zwischenverkauf vorbehalten. Kein Versand unter DM 5.–.

Berlin SW 61
Friedrichstraße 12
Telefon 61 55 50
Vorwahl 03 11

NADLER
Radio-Elektronik

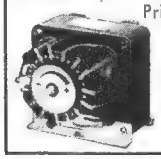
KSL Regel-Trenn-Transformatoren

für Werkstatt und Kundendienst

Sec.-Spannung zwischen 180 und 260 V in 15 Stufen regelbar mit Glimmlampe und Sicherung.

Der Transformator **schaltet** beim Regelvorgang **nicht ab,** dadurch keine Beschädigung d. Fernsehgerätes.

RG 3 300 VA, netto **DM 138.-**
Pr. 110/125/150/220/240 V an Frontplatte umschaltbar
RG 4 400 VA, netto **DM 113.-**
Primär 220 V



RG 4 E 400 VA Primär 220 V zum Einbau netto **DM 78.—**
nur Transformator mit Schalter, Drehknopf und Kometschild

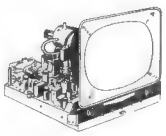
Neues Rundfunk-Transformatoren-Programm

Fordern Sie unseren **Sonderprospekt** für Rundfunk- und Fernsehtechnik.

Inhalt:
Rundfunk-Transformatoren
Heiz-Transformatoren
Netzdrosseln
Vorschalt-Transformatoren
Regel- und Regeltrenn-Transformatoren
Einphasen-Trenn-Transformatoren
Einphasen-Transformatoren z. Erzeugung von Kleinspannung
– ab Lager lieferbar –

Groß- u. Einzelhandel erhalten die üblichen Rabatte

K. F. SCHWARZ Transformatorenfabrik
Ludwigshafen a. Rh., Bruchwiesenstr. 25, Telefon 67573/67446



Industrie-Fernseh-Chassis
Mod. 1960 in gedruckt. Schaltg., kompl. best. u. abgegl. m. FTZ-Prüf-Nr., Ablenkeinh. geeign. f. AW 43–88 od. Kurzrohr 43–89. Gr.: 45×36×16 cm **275.-**
Koffergehäuse Rahmen, Schutzscheibe, Lautspr., Rückwand (47×37×30 cm) **39.50**
Industrie-Chassis 1960/61 f. 43 od. 53 cm. Gedruckte Schaltung m. Telef. od. Valvo-Orig.-Rö., abgegl., f. UHF vorber. 42×54×15 cm **294.50**
Tischgehäuse, 53, außen 59×47×43,5 cm **19.50**
Stand-Gehäuse 53, außen 60×98,5×52 cm **49.50**
Hierzu Einbau-Zubehör für 53-cm-Bi.-Rö. mit Lautsprecher und Kontrastscheibe f. Tischgerät **26.50**
dsgl., mit Schallwand für Standgerät **36.50**
Kompletter Bausatz mit Tisch-Gehäuse und Bi.-Rö., AW 53–88 m. kl. Kratzern **398.-**
dsgl., mit Standgehäuse, wie oben **439.-**
Kompl. Bausatz mit Tischgeh. u. Bi.-Rö. AW 59–90 fabrikneu **489.-**
dsgl., mit Standgehäuse **529.-**
UHF-Tuner f. Band IV u. V, universell, 2×PC 86, Kanaleinst.: grob, fein Schneckentrieb **79.50**
UHF-Konverter z. Empfg. d. 2. u. 3. Progr. An jed. FS-Gerät w. ein Plattensp. anzuschl. **150.-**
UKW-FM-Einbauaggregat, 3 Bandf., 11 Krs. **19.95**

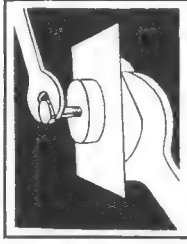
Fabrikneue Bi.-Rö., 6 Mte. Garantie!
MW 43–64 **139.50** MW 53–80 **194.50**
MW 43–69 **139.50** AW 53–88 **179.50**
desgl. mit kl. Kratzern
43 cm, 110°, AW 43-88 **89.-** 53 cm, 110°, AW 53-88 **95.-**

Fein-Einstelltrieb 1 : 8
Präzisions-Ausführung mit Metall-Skala, 6 mm Achsbohrung, 53 mm ⌀, 180°-Einteilung **7.95**
dito, 53 mm ⌀, 270°-Einteilung **7.95**
2-TRANS.-TASCHENGERÄT, Lautsprecher, Ohrhörer 9-V-Batt., Teleskop-Ant. u. Tasche **39.50**
LOEWE-OPTA-9-Transistor, UKW – MW – Heim-Reise-Autosuper **149.50**
Tragetasche 6.75 **Auto-Anbauantenne 14.75**
TONBANDKOFFER Smaragd
Besondere Qualität, Drucktasten, Bandgeschw. 19,05 cm/sec., 2×30 Min. Laufzeit bei 350-m-Band, beschleun. Vor- u. Rücklauf, komb. Aufnahme- u. Wiedergabekopf. Frequenzber. 40–12 000 Hz. Endstufe m. Kontr.-Lautspr., Aussteuerungsanzeige, Magisches Auge **248.-**
UNIVERSALMESSGERÄT, 2000 Ω/V, 20 Meßber. d. Bereichumsch. wählbar. 0 b. 1000 V = u. ~ u. = 5000 V, 0 bis 250 µA/2,5/25 mA/500 mA, 0–10/100 kΩ/1/10 MΩ, Dämpfungsmessung – 20 bis + 36 dB, Meßgenauigkeit ± 1 % m. Batt. u. Prüfschnüren. Maße: 146×94×56 mm **79.50**

TK 100 Zwei-Zellen-Kristall-Ständermikrofon
Rund-Charakteristik, ein Mikrofon für hochwertige Übertragung in eleganter Formgebung, mit Kabel **DM 33.–,** mit Tischstativ **45.-**
TM 110 Dynamic-Stab-Mikrofon als Stativ u. Hand-Mikr. m. Schalt., kpl. m. Tischstativ u. Kabel **59.50**
TM 111 Dynamic-Studio-Mikrofon, für hohe Ansprüche, Ela-Anlagen und Tonband **64.-**
TM 112 Dynamic-Studio-Mikrofon, hochwertig, für alle Ansprüche, 5/8" für Stativ-Gewinde **69.-**
Gabel-Tischstativ **11.50** Bodenstativ 3-Bein **59.50**

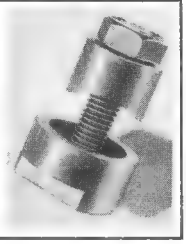
TM 135 Reporter-Dynamic-Mikrofon mit abnehmbarem Fuß, auch als Umhänge-Mikrofon zu verwenden. Kleine elegante Ausführung, hochwertig für Ela- und Tonbandaufnahmen mit Kabel **57.-**
Die Mikrofone werden niederohmig geliefert.
Bei Bedarf hochohmig. Trafo 50 000 Ω **3.50**
TM 120 KRISTALL-Klein-Mikrofon „Baby" in Samt-Etui, universell, 80–8000 Hz **11.50**
Original AEG-SPALTMOTOR Type E 1
110/220 V, 50 Hz, 3000 U/min. **7.95**
Versand per Nachnahme zuzüglich Versandspesen. Teilzahlung bis zu 12 Monate. Fordern Sie Liste T 27 mit weiteren interessanten Angeboten.

TEKA AMBERG/OPF. Abt. 9



REKORDLOCHER

In 1½ Min. werden mit dem REKORD-LOCHER einwandfreie Löcher in Metall und alle Materialien gestanzt. Leichte Handhabung - nur mit gewöhnlichem Schraubenschlüssel. Standardgrößen von 10-61 mm ⌀, DM 9.10 bis DM 49.–.



W. NIEDERMEIER · MÜNCHEN 19
Nibelungenstraße 22 - Telefon 67029

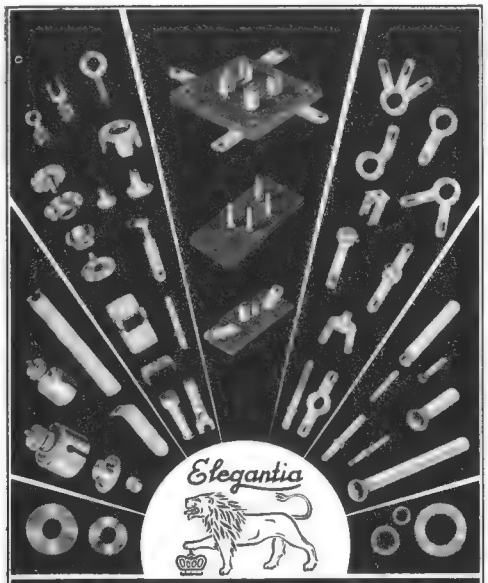
RÖHREN-Blitzversand

Fernseh - Radio - Tonband - Elektro - Geräte - Teile

DY 86	3.40	EF 86	3.60	PC 86	6.95	PL 83	2.95
ECH 42	2.60	EL 11	3.35	PCC 88	6.50	PY 81	2.95
ECH 81	2.50	EL 34	8.80	PCL 81	4.50	PY 82	2.95
EF 41	2.95	EY 86	4.30	PL 36	5.95	PY 83	2.95
EF 80	2.60	LS 50	9.90	PL 81	4.50	PY 88	4.90

Katalog kostenlos - Versand Nachnahme an Wiederverkäufer

Heinze Großhandlung, Coburg, Fach 507



WITTE & CO.
ÖSEN-U. METALLWARENFABRIK
WUPPERTAL - UNTERBARMEN
GEGR. 1868

Halle 11, Stand 1217

Aus laufender Fertigung:

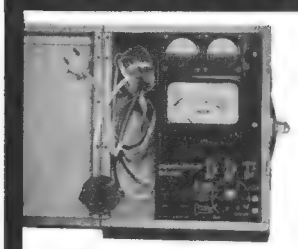
NF-Transistoren
ab DM 1.95 brutto

HF-Transistoren
ab DM 2.95 brutto

Handel und Industrie entsprechende Rabatte
Verlangen Sie Angebot TR 32

K. SAUERBECK
Nürnberg · v. Beckschlagergasse 9
Mira-Geräte und Radiotechnischer Modellbau

Bildröhren-Meßgerät W 21



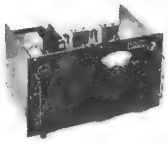
Zum Nachmessen von Bildröhren auf Heizfadenfehler einschl. Wendelschluß, hochohmigen Isolationsfehlern zwischen den Elektroden, Sperrspannung, Verschleiß, Vakuumprüfung usw. Nur ein Drehschalter wie bei unseren Röhrenmeßgeräten. Bitte Prospekt anfordern!

Die Bedienungsanweisung mit Röhrendaten, Tabellen usw. ist gegen 40 Pf in Briefmarken erhältlich.

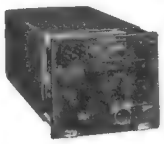
MAX FUNKE K.G. Adenau/Eifel
Spezialfabrik für Röhrenmeßgeräte

Zur Messe in Hannover, Halle 10, Stand 654

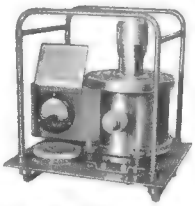
FEMEG



UKW-Spezial-Empfänger, Fabrikat Rohde & Schwarz für Netz- und Batteriebetrieb, in allerbestem Zustand.
Bereich: 22,5—45 MHz
Preis per Stück DM 260.–



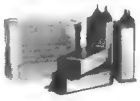
Universal-Empfänger, Fabrikat RCA, Bereich: 195 kHz bis 9,5 MHz, mit Röhren u. Umformer.
Preis per Stück DM 183.–



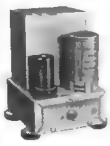
US-Hohlraumwellenmesser versilbert, Bereich: 2900 bis 3150 MHz. Mikrometerabstimmung mit Mikroamperemeter und Siliziumdiode.
Preis DM 1350.–

US-Army-Stereoskop
Type F-71 mit 2 eingebauten Spiegeln, 2 Prismen und 2 einzeln verstellbaren Ferngläsern, in Transportkasten. Zustand sehr gut.
Preis DM 95.–

Sonderposten US-Kleinakku, vielseitig verwendbar, neu, ungebraucht in Vakuumdose.
1 Satz bestehend aus:
1 Batterie BB 51 6 Volt, Größe 106×33×33 mm, 100 mA
3 Batterien BB 52 je 36 Volt, Größe 106×36×33 mm, 20 mA
Entladezeit ca. 4 Stunden.



DM 7.60



US-Zerhackersatz, 6 V, 300 V, 90 mA, entstört, fabrikneu, originalverpackt, komplett mit Kalt-Katoden-Röhren, Vibrator, Kabelsatz, Schaltungsunterlagen. **Sonderpreis DM 54.80**
Gewicht 3,2 kg, Gr. 100×145×130 mm.

US-Drehfeldsystem, sehr leistungsstark, 115 V, 50 Hz, Stromaufnahme bis 2 A, bei Hintereinanderschaltung von Geber und Nehmer f. 220 V zu verwenden. Originalverpackt, fabrikneu. **Sonderpr. p. Stück DM 114.60**
Gewicht ca. 2,7 kg, Gr. 130 mm, ⌀ 90 mm

Sonderposten US-Optiken, 100 mm Durchmesser f. Luftbildkamera, Brennweite 610 mm, Lichtstärke f : 6, Irisblende, Lamellenverschluß.
Preis per Stück DM 387.–

Sonderposten fabrikneues Material
US-Kunststoff (Polyäthylen) Folien-Planen
10×3,6 m — 36 qm, vielseitig verwendbar zum abdecken von Geräten, Maschinen, Autos usw.
Preis per Stück DM 16.85

US-Surplusmaterial für Behörden, Industrie und Amateure.

Fordern Sie Speziallisten an!

FEMEG, Fernmeldetechnik, München 2, Augustenstr. 16
Postscheckkonto München 595 00 · Tel. 59 35 35

TRANSFORMATOREN

Serien- und Einzelherstellung
von 2 VA bis 7000 VA
Vacuumtränkanlage vorhanden
Neuwicklung in ca. 10 A-Tagen

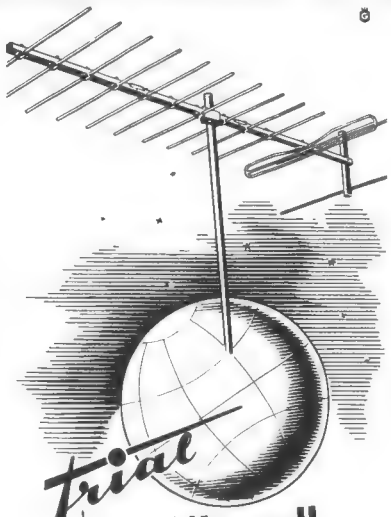
Herbert v. Kaufmann
Hamburg - Wandsbek 1
Rüterstraße 83

Radioröhren
Spezialröhren

Dioden u. Transistoren aller Art
ab Lager preisgünstig lieferbar

Lieferung
nur an Wiederverkäufer

W. WITT
Radio- und Elektrogroßhandel
NÜRNBERG
Aufseßplatz 4, Telefon 4 59 07



trial

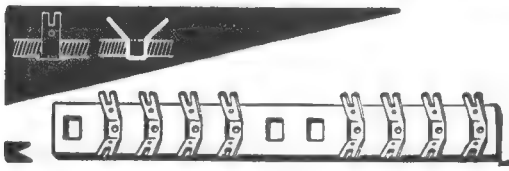
...Überall

Für UHF
Koaxialkabel
26 db/100 m Band IV
14,5 db/100 m Band III
Musterrolle 91 m
DM 42.– franko
Günstige Mengenrabatte

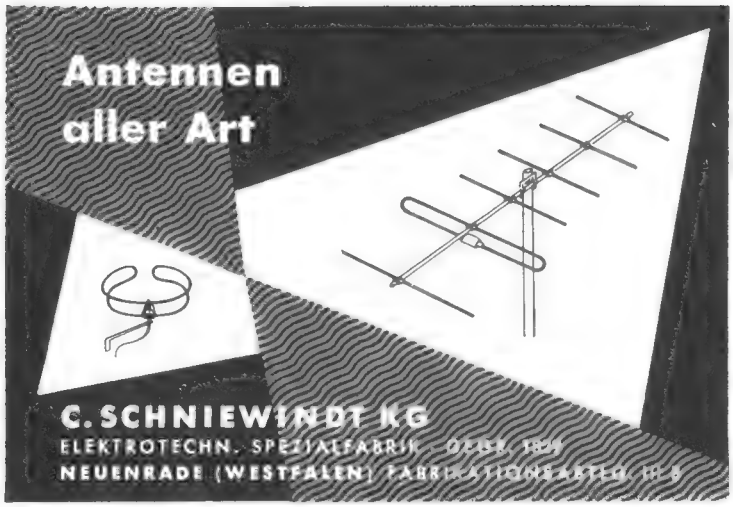
Filter-Antennen B IV
mit eingeb. Koppel-Filter
B III - B IV
7 Elemente DM 36.- br.
11 Elemente DM 48.- br.
einschl. Symmetrierung B III

Bitte Angebot anfordern

Dr. Th. DUMKE KG · RHEYDT
Postfach 75



HERMANN KARLGUTH
ELEKTROTECHNISCHE SPEZIALARTIKEL · METALLWARENFABRIK
BERLIN SO 36 · REICHENBERGER STRASSE 23 · RUF 61 62 69



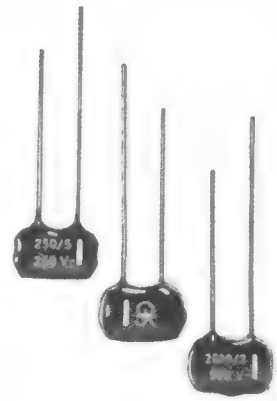
Hannover-Messe: Halle 10, Stand 2004

GLIMMER - KLEIN - KONDENSATOREN

hier:

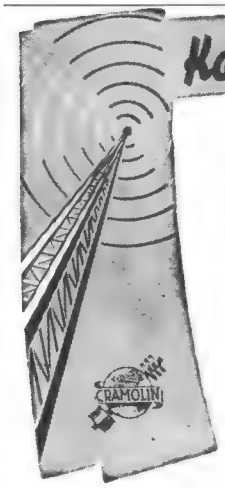
Typ Jahre-Mica-Dur

für gedruckte Schaltungen, mit einer Dauer-Temperatur-Festigkeit bis 125° C



R. JAHRE
Berlin W 30
Potsdamer Straße 68

Messe Hannover - Halle 11 - Stand 1406



Kontaktschwierigkeiten?

Alle Praktiker kennen die Schwierigkeiten der mangelhaften Kontaktgabe infolge Oxyd- bzw. Sulfidbildung.

CRAMOLIN – garantiert unschädlich, da frei von Mineralsäuren, Alkalien u. Schwefel, wirksam bis –35° C – hilft Ihnen und erhöht die Betriebssicherheit elektrischer Geräte.

CRAMOLIN-FL für Reparaturwerkstatt und Betrieb das ideale komb. Reinigungs- und Korrosionsschutz-Pflegemittel, beseitigt unzulässig hohe Übergangswiderstände, Wackelkontakte usw. und verhindert Oxydation an allen Kontaktmetallen.

CRAMOLIN-SPEZIAL für fabrikneue Geräte vorbeugendes Korrosionsschutz-Präparat, insbesondere für neumontierte Kontakte aus Silber, Kupfer, Wolfram, Chromnickelstahl, Goldlegierung, Messing usw.

CRAMOLIN-PASTE zur Instandhaltung und Korrosionsschutz von Kontaktwalzen, z. B. an Elektrokarren, Kranen, Kontrollern und allen stromführenden Schaltern.

CRAMOLIT: Spezialfett zum Schutze von Autobatterien und Polen gegen Oxydation und Korrosion.

Alleiniger Hersteller: R. SCHÄFER & CO.
Chemische Fabrik, (14a) Mühlacker (Württ.)

Großabnehmer gesucht

für UHF-Converter

universal geeignet, keine Montage erforderlich, sehr preisgünstig. Schreiben Sie an:

ARGON AGENCIES, TORONTO, Ont.
52 Hyde Ave.

Gedruckte Schaltungen für alle Zwecke

auf Wunsch: versilbert – verchromt – rhodiniert – vergoldet. Umbau von klassischer auf Druck-Schaltung. Individuelle Bearbeitung – kurzfristige Lieferung.
Für einige Postleitgebiete Fachvertreter gesucht.

HANS BARTENBACHER, FÜRTH in Bayern, Sommerstraße 11

„AKUSTIC" Phonogeräte

sind in Ausführung, Leistung, und Preis ein **Verkaufsschlager**

KURT SCHRÖDER
Berlin-Neukölln, Postfach 120

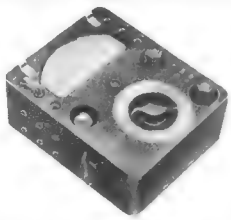
Akustic

Rundfunk-Spezial-Sende- u. Bildröhren mit Garantie

DQ 2	10.25	EBF 89	2.75	ECL 82	3.15	PL 36	5.65
DY 86	2.90	EC 92	1.75	EF 80	2.50	PL 82	2.85
E 80 F	11.–	ECC 85	2.50	EL 84	2.25	PY 88	4.25
E 83 F	10.65	ECH 42	2.95	PCC 84	3.–		
EAA 91	1.75	ECH 81	2.45	PCF 82	3.45		
EABC 80	2.15	ECL 80	2.50	PCL 82	3.15		

Weitere Röhren u. Bauteile auf Anfrage. Fordern Sie Röhrenliste 1/61 und Angebote in Bauteilen an. Lieferung an Wiederverkäufer

OTTO VOGEL, Großhandel, Eberau über Bamberg, Telefon Ebrach 223



METRIX Transistormeter 301

Preis auf Anfrage

Das Transistormeter 301 arbeitet mit einer einzigen Taschenbatterie netzunabhängig und erlaubt Messungen an Transistoren und Dioden ggf. sogar ohne Ausbau derselben. Meßmöglichkeiten: Sperrstrom, Kollektor/Basis, Kollektor-Emitterstrom, Stromverstärkung in 2 Meßbereichen, Dioden-Sperr- und Durchlaßstrom. Maße: 16,5 x 16 x 7 cm.

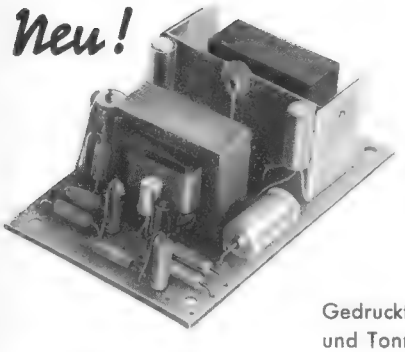
Sarateg GmbH, Saarbrücken 3, Cecilienstr. 11-13

Halle 10, Stand 512

Flach-Gleichrichter
Klein-Gleichrichter
liefert
H. Kunz KG
Gleichrichterbau
Berlin-Charlottenburg 4
Giesebrechtstr. 10
Telefon 32 21 69

HF-Spulenbauteile

für Transistor-Super (MW) M 31/1 und 2
für Einkreis-Empfänger (MW) M 176
dazu: **Transistor-Miniaturübertrager** (Eint. und Gegent.) auch für alle vorkommenden Anpassungsverhältnisse.
Schalenkerntransformatoren f. verschied. Gleichspannungswandler. Entwicklung und Fertigung:
Rundfunktechnisches Labor, Ing. Gerhard Schatz
Usingen/Taunus, Wirthstraße 5, Telefon 862



Neu!

Transistor-NF-Verstärker

für Plattenspieler, Rundfunkempfänger, Ruf- und Sprechanlagen usw. mit erstklassiger Tonwiedergabe

Typ 509 = 9 V, 1,5 W
Typ 506 = 6 V, 1 W

Gedruckte Schaltung (auch mit Lautstärke- und Tonregelung)

Gebrüder Scharf Nachf.
BERKHEIM/ESSLINGEN-N · GERMANY

Das WEGO-Fabrikationsprogramm

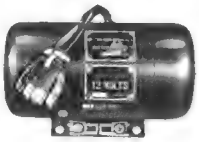
Statische- u Storschutz-Kondensatoren
Storschutz-Kombinationen
Elektrolyt-Kondensatoren
Leuchtstofflampen-Kondensatoren
Motor-Kondensatoren für Anlauf u Betrieb
Kleinphasenschieber-Kondensatoren
Zund-Kondensatoren
Zundspulen u Lichtspulen

WEGO-WERKE

Rinklin u. Winterhalter

Freiburg i. Br., (Western-Germany)
Telefon 31581/82 Telex 0772816

US-MATERIAL

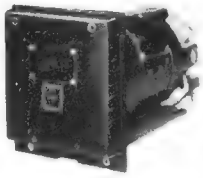


12-Volt-Umformer DM-40 Eingang 14 Volt=, 3,4 Amp.; Ausgang 172 Volt=, 138 mA; Länge 17 cm, Durchmesser 9 cm, netto Gewicht 2,9 kg. Gebraucht, guter Zustand, geprüft. (siehe Abbildung) . . . . . **DM 18.–**

12-Volt-Umformer DM-42 Eingang 12 Volt=, 46 Amp.; Ausgang 1030 Volt=, 260 mA; 515 Volt 215 mA; 165 x 175 x 310 mm; 12 kg, neu (siehe Abbildg.) **DM 39.–**

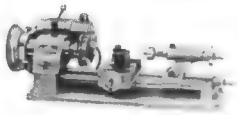
24-Volt-Umformer DM-41 Eingang 24 Volt=, 1,7 Amp.; Ausgang 172 Volt=, 138 mA. (Abmessg. wie DM-40). Gebraucht, guter Zustand, geprüft . . . **DM 28.–**

24-Volt-Umformer DY-96 Eingang 24 bzw. 28 Volt=, 23 Amp.; Ausgang 1030 Volt=, 260 mA; 515 Volt=, 215 mA. (Abmessungen wie DM-42). Gebraucht, guter Zustand, geprüft . . . . . **DM 48.–**

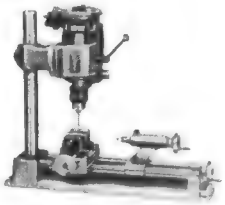


Versand erfolgt per Nachnahme

RADIO COLEMAN, Frankfurt/M., Münchener Str. 55, Tel. 333996



Zwei von den vielen Umstellmöglichkeiten



UNIMAT die ideale

Kombinations-Kleinwerkzeugmaschine

Zum Drehen, Bohren, Fräsen, Sägen, Schleifen, Polieren, Gewindeschneiden u. v. a.
Für Werkstätten, Labors, Entwicklung, Fertigung, für Bastler, Amateure, fürs Hobby, für Schulen, u. v. a.

Maschinensatz **mit** Motor ab DM **274.–**

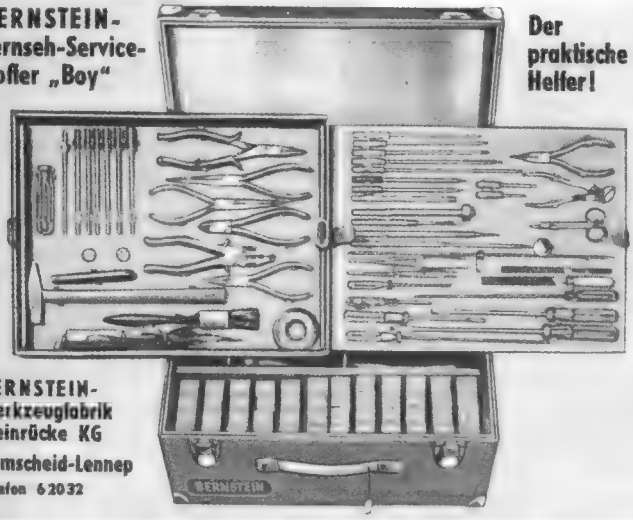
Verlangen Sie bitte den ausführlichen Prospekt U 32

Fachhandel - Wiederverkaufsrabatt!

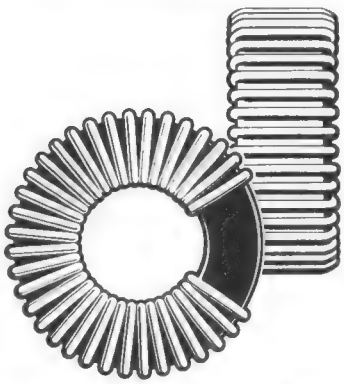
Mira-Geräte u. Radiotechnischer Modellbau
K. SAUERBECK - Nürnberg, v. Beckschlagerg. 9

BERNSTEIN-Fernseh-Service-Koffer „Boy"

Der praktische Helfer!



BERNSTEIN-Werkzeugfabrik Steinrücke KG
Remscheid-Lennep
Telefon 62032



Ringbewickelmaschinen
Spulenwickelmaschinen
Ankerwickelmaschinen
Bandagiermaschinen u.a.

FROITZHEIM & RUDERT
BERLIN-REINICKENDORF WEST · SAALMANNSTRASSE 7-11

Deutsche Industrie-Messe Hannover: Halle XI, Stand 1220

Sonderangebot!

GRUNDIG

Mini-Boy-Transistor (Restposten)
nur DM 79.– Batterie DM 2.95
Anz. DM 16.95 (einschließlich Batterie)
10 Monatsraten à DM 7.–

6 Transistoren + 2 Dioden · Mittelwelle · 5 Kreise · Ferrit-Antenne · Gegentakt-Endstufe · Schaltbuchse für Kleinhörer oder Zusatzlautsprecher · 9-Volt-Batterie Kunststoffgehäuse, zweifarbig kombiniert, mit Messing-Clip zum bequemen Aufstellen. Abmessungen 10,4 x 6,5 x 2,7 cm. Gewicht ca. 250 g

Radio- und Elektro-Handlung
(20b) BRAUNSCHWEIG
Ernst-Amme-Straße 11, Fernruf 21332

THORENS

Präzisions-
Plattenspieler
speziell für Hi-Fi- und Stereo-Wiedergabe

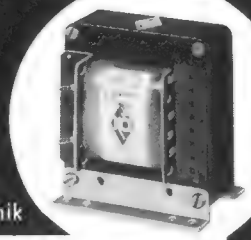
TD 124

Das Gerät, das höchste Ansprüche erfüllt

DEUTSCHE VERTRETUNG
Herbert Anger
FRANKFURT AM MAIN
TAUNUSSTRASSE 20

SPEZIALTRANSFORMATOREN

für Netzwandler
Hochspannung
Elektronik
Amateure
Modulation
Fernsehregelung
NF- u. Hi-Fi-Technik



Neuwicklungen sämtlicher Typen
Qualitäts-Ausführung. Bis 1500 Watt.

INGENIEUR HANS KÖNEMANN
Rundfunkmechanikermeister · Hannover · Ubbenstr. 2

SONDERANGEBOT

Drehspul-Einbau-Instrument 50 Mikro-Amp. Endausschlag, völlig neu aus Industrie-Export-Restposten, Ri 800 Ohm, Nullpunktkorrektur, rechteckig 77 × 70 mm, Einbautiefe 28 mm, Skalenlänge 50 mm, 15 Skalenstriche mit 3 verschieden farbigen Meßbereichen 0–3, 0–30, 0–300. Eine eingebaute, von der Rückseite des Instrumentes zu bewegende Hebelmechanik macht stets nur einen dieser Bereiche sichtbar. Einstellbar auch auf Nullpunkt Mitte, also 20–0–25 µA. Berechnungsbeispiele zur Bereichserweiterung als Milliampere- u. Voltmeter liegen bei. Nur DM 19.85

25-Watt-Getriebemotore für Drehantennen 3 U/min, völlig wetterfest im Gußgehäuse 14 × 10 × 11 cm, Gew. 2 kg, Getriebe 3000 : 1, Drehmoment 0,75 mkg, Vor- und Rückwärtslauf, 24 V = oder ~, DM 47.50 Nachnahmeversand — unfrei — mit Rückgaberecht.

R. SCHÜNEMANN
Funk- u. Meßgeräte-Versand
Berlin-Rudow (West-Berlin), Neuhofstraße 24, Telefon 60 84 79

TELEFUNKEN Tonbandkoffer 74 K

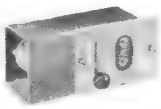
DM 329.-

(Listenpreis DM 399.-)

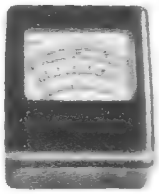
dazu kompl. Zubehör, Langspielband 15/360 m **16.-**, Diodenkabel **6.-**, Mikrofon D9A **39.-**, kompl. **390.-**, Anzahlung **40.-** Rest 20 Monatsraten à DM **20.-**

Arthur Wenzel, Darmstadt, Kirchstr. 2

Sonderangebot aus unserem Hauptkatalog 1961



Philips Heimrufgerät AF 7008
Das Philips-Heimrufgerät stellt eine einfache und billige Gegensprechanlage dar. Es kann ohne große Mühe in jedes Radiogerät mit niederohmigem Lautsprecherausgang eingebaut werden. Zusätzlich ist ein Zweitlautsprecher für die Gegenstelle erforderlich, der genau wie der Lautsprecher im Rundfunkgerät je nach Schalterstellung als Lautsprecher oder Mikrofon dient DM **12.50**



Multiprüfer
Universal-Vielfach-Meßgerät, für Gleich- und Wechselstrom, sowie Ohmmesser (Drehspulmeßwerk). Meßbereiche: 0-5 kΩ, 0-12 V, 0-400 V, 0-2 mA
Preis mit Prüfschnüren DM **34.50**
Unser Katalog wird Ihnen kostenlos zugesandt!

MERKUR-RADIO-VERSAND
Klaus Rabbel
Versand von Radio-Ersatzteilen sowie Zubehör
BERLIN-STEGLITZ, Albrechtstraße 116
Telefon: 72 90 79, Postscheck: Berlin-West 1 101 18 (Klaus Rabbel)

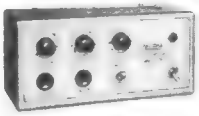
Kaufe gegen Barzahlung:
US-Freq.-Messer TS 174 U, BC 221 nur in Orig.-Zustand mit Eichbuch, sowie andere Meßgeräte, Köln E 52, RT 159/URC 4, AN/APR 4 (auch einzelne Einschübe) Kurbelmaste (auch defekt)
Angebote unter 8449 F

Lade-Gleichrichter
für Fahrzeugbatterien lieferbar
Einzelne Gleichrichtersätze und Trafos
H. Kunz KG
Gleichrichterbau
Berlin-Charlottenburg 4
Giesebrechtstr. 10, T. 322169

ENTWICKLUNGEN
elektronischer Steuerungen und datenverarbeitender Geräte übernehmen
Heim & Watter GmbH
München 15, Lindwurmstraße 135

Münchner Betrieb hat durch Erweiterung freie Kapazität für Montage und Verdrahtung elektrischer Geräte. Anfragen erbeten unter Nr. 8446 B

Transistor-Fahrzeugverstärker



AKUSTIKA
15 bis 30 Watt
6 V, 15 W brutto 369.-
12 V, 15 W brutto 340.-
12 V, 30 W brutto 445.-
24 V, 25 W brutto 425.-
Lieferung an Groß- und Einzelhandel Bitte Prospekte anfordern!
Herbert Dittmers, Elektronik, Tarmstedt/Bremen 5

Sonderangebot

Fähnrich F 307 Serie 1960/61
mit 2. Programm DM 375.-
ohne 2. Programm DM 330.-
Versand nur an Wiederverkäufer gegen Nachnahme. Lieferung ab Lobberich unfrei, jedoch einschließlich Verpackung.
Theodor Esch
Elektro-Großhandlung, Lobberich/Niederrhein

Schwing-Quarze
Über 1200 Frequenzen stets auf Lager. DM 2.- bis 15.-. Fordern Sie uns. Quarz- u. Röhrenliste 6/60an.
RADIO-COLEMAN,
Frankfurt/Main
Münchener Straße 55
Telefon 33 39 96

Reparaturen
in 3 Tagen
gut und billig

A. Wesp
SENDEN / Jller

Kurzfristige

Lieferung von Trafos für Industrie und Amateure wieder möglich.
Fertigung ab 50 VA bis 1500 VA, desgl. Annahme v. Wickelarbeiten.

ING. E. A. SCHULZE · GRAFRATH/AMPER

Moderne Schwingquarze
auch Spezialanfertigung
Katalog und Preisliste anfordern
R. Hintze Elektronik
Berlin-Friedenau, Südwestkorso 66

Gleichrichter-Elemente
auch f. 30 V Sperrspg. und Trafos liefert
H. Kunz KG
Gleichrichterbau
Berlin-Charlottenburg 4
Giesebrechtstraße 10
Telefon 32 21 69

Elkoflex
Isolierschlauchfabrik
Dipl.-Ing. Helmut Ebers

Gewebehaltige, gewebelose und Glasseidensilicon-
Isolierschläuche

Werk **Berlin NW 21**, Huttenstraße 41 – 44
Zweigwerk **Gartenberg/Obb.**, Rübezahlstraße 663

Sonderangebot
Radio- und Fernsehgeräte
Erbitten Anfragen
Tonbandgeräte, Radioröhren und Kleinteile, Meßinstrumente, Installations-Material, Elektrogeräte
RADIO-CONRAD Großhandlung
BERLIN-NEUKÖLLN · HERMANNSTRASSE 19

QUARZE
aus der Neuherstellung und aus US-Beständen in größter Auswahl. Prospekte frei.
Quarze vom Fachmann - Garantie für jedes Stück!
WUTTKE - QUARZE
Frankfurt/M 10
Hainerweg 271 b
Telefon 62268

Gleichrichtersäulen und Transformatoren in jeder Größe, für jeden Verwendungszweck: Netzgeräte, Batterieladung, Steuerung

---

Signalverfolger	DM 240.—
Universalröhrenvoltmeter	DM 260.—
Direktzeigende Frequenzmesser	DM 268.—
RC-Meßbrücken	DM 168.—
L-Meßgeräte	DM 349.—
Sinus-Rechteckgeneratoren	DM 490.—

BELLOPHON-MESSTECHNIK
Berlin-Friedenau, Fregestraße 9

Reparaturkarten
T. Z.-Verträge
Reparaturbücher
Außendienstbücher
Nachweisblocks

Gerätekarten
Karteikarten
Kassenblocks
sämtliche Geschäftsdrucksachen
Bitte Preise anfordern

„Drivela" DRWZ *Gelsenkirchen*

Sofort lieferbar: Hauptkatalog 1961 mit 40 Schaltungen

von ARLT nur Frankfurt/M.

Elektronische Bauteile Gutleutstraße 16

Ladenpreis DM 2.50, Versand bei Voreinsendung DM 3.–, bei Nachnahme DM 3.50. Postscheckkonto Frankfurt 199590

Hochspannungsgeräte bis 130 kV

für Luftreinigung - Entstaubung
Lackierung
Tropfenabziehen (Enttränen)
Samt- und Veloursüberzug

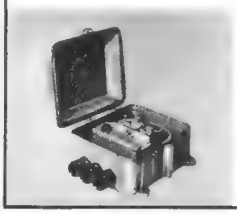
und für **wissenschaftliche Zwecke**
der Meßtechnik und Untersuchungen auf dem Gebiet der Anwendung der Elektrostatik in der Technik.

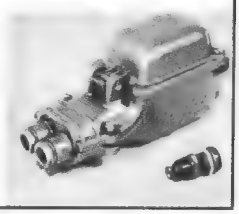
GUSTAV GUTH, Ing., Salach/Württemb.

Elektronische Steuer- und Regelgeräte
H. WEISS
Ruf 4296 - TRIER/MOSEL
Hettnerstraße 15, Postfach 20

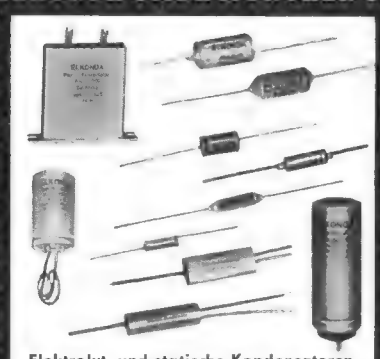
Wir fertigen: Dämmerungsschalter mit getrennten Schaltelementen spez. für Masteinbau - für Gleich- oder Wechselstrom - Mit Schaltuhr in Gußgehäuse

– Verzögerungs- und Intervallrelais –
Niveauregler für Wasserversorgungsanlagen und Destillationsgeräte – Bitte Preislisten anfordern!





ELKONDA GMBH MÜNCHEN 15

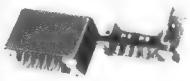


Elektrolyt- und statische Kondensatoren
auch Sonderanfertigungen

ELKONDA GMBH MÜNCHEN 15

Telefonwählzentralen für 3 bis zu 27 Nebenstellen. ab DM 158.- (z. B. 2/15 nur DM 540.-)
Reihenanlagen 1/5 zu DM 68.- und 2/10 zu DM 98.-
Telefon-Kleinanlagen für 2 bis 10 Nebenstellen ab DM 58.50 einschließlich Netzgerät
Telefonapparate mit Wählscheibe W 28 ab DM 12.80
Polarisierte Relais 43a, 44a, 64a usw. ab DM 4.80
Flachrelais, Rundrelais, Boschrelais DM 2.85
Klein- und Miniaturrelais ab DM 2.85

SBIK



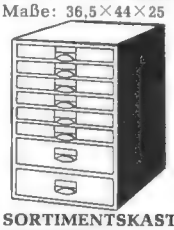
5x6 A, 2x25 A

SBIK-Schiele Steuerschütze 5x6 A, 3x10 A, 2x25 A, 1x40 A bei nur 100 mA Stromaufnahme. Preis DM 5.85
Verzögerungsrelais 0,9 sec DM 5.85

Transformatoren 220 V/12 V-1 A zu DM 2.85
Bei Großabnahme hohe Sonderrabatte!

PRÜFHOF (13b) Unterneukirchen Oberb.

WERCO-Ordnungsschrank U 41 DIN
für den Rundfunk- und Fernseh-Service
mit ca. **2000 Einzelteilen.** **netto 89.50**
Sauber und dauerhaft aus Hartholz gearbeitet. Maße: 36,5×44×25 cm. Inhalt: 500 Widerst., sort., ¼–4 W, 250 keram. Scheiben- und Rollkondensatoren, 15 Elektrolyt-Roll- und Becherkondensatoren, 20 Potentiometer, 500 Schrauben und Muttern M 2 – M 4, 750 Lötösen und Rohrnieten sowie diverses Kleinmaterial, wie Filz-, Gummi-, Hartpapierstreifen usw. Schrank leer **netto 43.50**



SORTIMENTSKASTEN mit Inhalt

Keramische Kondensatoren
7000 = 100 St. **netto 9.50**
7001 = 200 St. **netto 16.50**
Widerstände
9650 = 100 St. **netto 9.50**
9651 = 200 St. **netto 16.50**
2.50 Kästch. leer
Glassicherungen sort.
0,1–1,5 A 50×20 mm
9652 = 100 St. **8.50**
9653 = 200 St. **14.-**

Verlangen Sie ausführliche Lagerliste. Versand per Nachnahme ab Lager

WERNER CONRAD Hirschau/Opf., Abt. F 9
Industrie-Messe Hannover - Halle 11 - Stand 1106

Gedruckte Schaltungen
zum Beispiel:

3150	Blinkerschaltung (2 Tr.)	DM -.65 brutto
3151	Gegentaktverstärker (3 Tr.)	DM 1.30 brutto
3152	4-Kreis-Super-Baustein (2 Tr.)	DM 1.15 brutto
3156	5-Kreis-Super (6 Tr.)	DM 3.65 brutto
3154	Reflexempfänger (2 Tr.)	DM 1.70 brutto
3155	2- bis 4stufiger Verstärker	DM 1.25 brutto
115/1	Experimenta-Platte	DM 1.95 brutto

und andere

Auch komplette Materialsätze lieferbar
Handel und Industrie entsprechende Rabatte
Verlangen Sie unsere Schaltbildmappe für DM 1.20 (in Briefmarken)

K. SAUERBECK
Nürnberg · v. Beckschlagergasse 9
Mira-Geräte und Radiotechnischer Modellbau

Inh. E. & G. Szebehelyi

Liefert alles sofort und preiswert ab Lager

Lieferung nur an Wiederverkäufer!

Preiskatalog und Herbst-Sonderangebot werden kostenlos zugesandt!

TRANSISTOREN Telefunken, Intermetall: OC 603, OC 308, OC 307 Stück **DM 2.75**
TONBÄNDER BASF: PES 26 15/480 **DM 17.–**, PES 26 11/240 **DM 9.50**
MENGENRABATT: Ab 10 Stück 10%, ab 20 Stück 15%

HAMBURG - GR. FLOTTBEK
Grottenstr. 24 · Ruf: 827137 · Telegramm-Adr.: Expreßröhre Hamburg

---

„Constar"
MAGNETKÖPFE
in echter Hi-Fi-Qualität

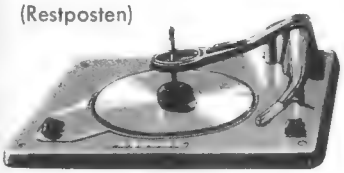
nat. Größe

- **Halbspur**
- **Viertelspur**
- **Stereo**
- **Sondertypen**

— Druckschrift mit Schaltbild kostenlos —

DR. A. BURKHARD · MAGNETTONTECHNIK
München 9, Agatharieder Straße 7

EIN PREISWERTER PLATTENWECHSLER!
(Restposten)



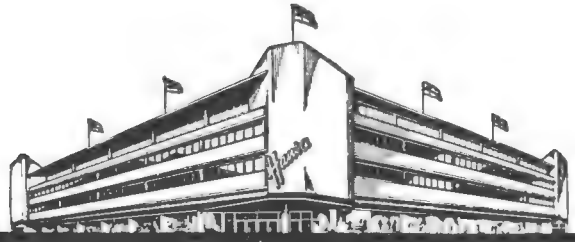
PHILIPS-Plattenwechsler-Chassis WC 10
in Stereo-Ausführung mit Tonkopf AG 3063
nur DM 79.– Anzahlung DM 14.– 10 Monatsraten à DM 7.–

für 4 Geschwindigkeiten mit Einknopfbedienung für Schallplatten aller Größen u. Geschwindigkeiten. Frequenzbereich 30-15000 Hz. Abmessungen 335x380 mm. Einbauhöhe über Werkboden 115 mm, Einbautiefe unter Werkboden 60 mm. Originaltverpackt, **6 Monate Garantie!**

Radio- und Elektro-Handlung
(20b) BRAUNSCHWEIG
Ernst-Amme-Straße 11, Fernruf 21332

SCHICHTDREHWIDERSTÄNDE
POTENTIOMETER

ELEKTROTECHNISCHE SPEZIALFABRIK
WILHELM RUF KG
HÖHENKIRCHEN BEI MÜNCHEN



KAUFHAUS **Hansa**

sucht:

Versierte

Radio- u. Fernsehtechniker

für Innen- und Außendienst

ferner junge, tüchtige

Rundfunk-Mechaniker

möglichst mit Fernsehkenntnissen

Eintritt kann jederzeit erfolgen.

Wir bieten: Gute Bezahlung, 45-Stunden-Woche, verbilligte Einkaufsmöglichkeiten und geregelte Freizeit. Alle sozialen Einrichtungen sind vorhanden, Betriebskantine, verbilligtes Essen usw.

Bewerbungsunterlagen schriftlich oder persönlich sind zu richten an KAUFHAUS HANSA, Kaiserslautern, Fackelstraße 1, Personalbüro.

Wir suchen für unser Werk in Landshut zum baldigen Eintritt:

1 Ingenieur HTL

zur Unterstützung der Betriebsleitung. Bei Eignung ist Aufstieg zum technischen Betriebsleiter möglich.

Gefordert wird: Erstklassige Fachkenntnisse, vor allem Erfahrung in der Serienfertigung von Kleinteilen der Rundfunk- u. Fernsehbranche, Rationalisierung, Planung.

Voraussetzung ist: Gute Qualitäten zur Menschenführung, einwandfreier Charakter, gute Umgangsformen.

Erwünscht sind: Kenntnisse im Werkzeug-, Vorrichtungs- und Meßgerätebau.

1 Meister für das gleiche Gebiet – zur Unterstützung des ersten Meisters.

1 Ingenieur HTL oder Techniker

für unser Labor und unsere Entwicklungsabteilung.

Verlangt wird: Umfassende Kenntnisse auf dem Gebiet der Hochfrequenztechnik, insbesondere im Zeilentransformatorenbau.

Wir bieten: Bei Eignung beste Aufstiegsmöglichkeiten, Gehalt nach Vereinbarung, zusätzliche Altersversorgung, bestes Betriebsklima. Bei der Wohnungsbeschaffung sind wir behilflich.

Klar & Beilschmidt Fabrik für Elektrotechnik und Feinmechanik

LANDSHUT/Bay.-Piflas · Landshuter Straße 52

Umsatzbeteiligung

Wir suchen zum sofortigen Eintritt versierten

Rundfunk- und Fernsehmechaniker

zur Pflege und zum Ausbau unseres Kundenkreises und bieten Gehalt u. Umsatzprovision sowie Fahrzeuggestellung und Spesen.

Voraussetzungen sind: Längere Praxis und genaue Kenntnis der neuesten technischen Entwicklungen einschließlich UHF, gute Umgangsform, Kontaktfreudigkeit und Führerschein Klasse III.

Es handelt sich um eine reine Außendiensttätigkeit. Der Einsatz erfolgt zunächst überwiegend im Großraum Hannover.

Bewerbungen mit den üblichen Unterlagen schriftlich oder mündlich an

stock das neue Großversandhaus
Bad Nenndorf – Personalabt.

Ausbildung zum Techniker und Ingenieur

im Tagesstudium oder auf dem Weg der Fernvorbereitung mit anschl. Seminar und Examen.

Prospekte durch das

TECHNIKUM · WEIL AM RHEIN
(Höhere Technische Lehranstalt)

Fernseh-Rundfunk-Schallplatten und Elektrofachgeschäft

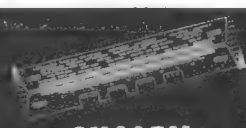
in mittl. saarländischen Industrieort, erstklassige Geschäftslage, ca. 60 qm Ladenraum mit großem Schaufenster, anschließend ebensoviel Räumlichkeiten als Werkstatt oder Wohnung zu verwenden, an Hauptstraße gelegen, noch gut ausbaufähig, großer Kundenstamm, mühelos erreichter Umsatz über 180000.-DM. Bestand müßte mit übernommen werden. Gebe nur wegen Krankheit auf.
Eilangebot unter Nr. 8444 Z an Franzis-Verlag

Fernseh-Radio-Elektrofachgeschäft

In württembergischer Kreisstadt zu verpachten. Gesamte Schaufensterlänge 7,5 m, Hauptgeschäftsstraße. Moderne Musikbar. Fernseh- und Elektrowerkstatt. 4-Zimmer-Wohnung mit Küche und Bad vorhanden. Umsatz 250000 DM. Benötigtes Eigenkapital mindestens 25000 DM. Rest kann finanziert werden. Angebote unter Nr. 8443 V

BERGMANN SKALEN *liefert*

BERLIN SW 61 · GNEISENAUSTR. 41
RUF: 663363/64 · TELEX: 0184554



SKALEN FÜR RADIO UND TV-GERÄTE

GEDRUCKTE SCHALTUNGEN JEDE STÜCKZAHL

Selbstklebende SCHILDER FÜR INDUSTRIE UND HANDEL

KUNSTSTOFF BEDRUCKUNG FÜR ALLE ZWECKE

BRAUN

sucht folgende Mitarbeiter, die beim weiteren Ausbau der Forschung und Entwicklung interessante Aufgaben und gute Möglichkeiten finden, beruflich weiterzukommen:

Entwicklungsingenieur

mit guten Kenntnissen und Praxis in der Transistor-Technik

HF-Ingenieur

für Entwicklung und Bau von elektronischen Meß- und Prüfgeräten in der Rundfunk- und Elektro-Blitzgeräte-Fertigung.

Bitte Kurzbewerbung, eine Seite DIN A 4, handgeschrieben, mit den wichtigsten Angaben aus dem Lebenslauf, Lichtbild, Gehaltswunsch und frühestem Eintrittstermin.

Max Braun - Sekretariat NK - Frankfurt (M)
Rüsselsheimer Straße

ATLAS WERKE

Wir suchen

- **DIPL.-INGENIEUR**
  möglichst mit Erfahrungen in der Anwendung von Halbleitern für die Entwicklung und Erprobung von **elektronischen** Geräten in der Wasserschall-Technik
- **JUNGE PHYSIKER**
  für interessante Probleme auf den Gebieten der Informationstheorie, Akustik und Elektro-Medizin

Wir bieten zielstrebigen und verantwortungsbewußten Bewerbern interessante und ausbaufähige Stellungen.

Bei der Zimmer- und Wohnungsbeschaffung sind wir behilflich.

Ihre Bewerbung erbitten wir an unser **Personalbüro, Bremen, Postfach 9**

ATLAS-WERKE
AKTIENGESELLSCHAFT · BREMEN

Wir sind ein bekanntes Unternehmen der Feinwerktechnik im Schwarzwald, das seine Tätigkeit auch auf die Elektronik ausdehnt.

Wir suchen für diesen Sektor

1 Diplom-Ingenieur
und
HTL-Ingenieure

die aufgrund praktischer Erfahrungen und fundierter Kenntnisse insbesondere in der Schalt- und Meßtechnik befähigt sind, interessante und aussichtsreiche Entwicklungsaufgaben (Digitaltechnik) systematisch durchzuführen.

Bewerbungen bitten wir mit üblichen Unterlagen und Angabe der Gehaltswünsche zu richten an Franzis-Verlag unter Nr. 8448 E

Wir suchen für sofort oder später einen

jüngeren Elektroniker

für die Reparatur und Service von elektronischen Bandwaagen und Metallsuchgeräten. Selbständige Arbeitsweise, gute Betriebsbedingungen. Wohnort in der Nähe Düsseldorf bevorzugt. Wagen wird gestellt. Angebote erbeten an:

Dr. Hans Boekels & Co., Büro West, Düsseldorf, Spichernstraße 56

PHILIPS

Wir suchen

Rundfunk-
und Fernsehtechniker

mit Reparaturpraxis

für den Einsatz in unserer Filiale **Essen** und in anderen Großstädten der Bundesrepublik.

Wir bieten:
Gute Weiterbildungsmöglichkeit, 5-Tage-Woche (44 Stunden), leistungsgerechte Bezahlung, zusätzl. Altersversorgung durch betriebliche Pensionskasse.

Bewerbungen mit den übl. Unterlagen und Angabe der Gehaltswünsche erbeten an

PHILIPS

DEUTSCHE PHILIPS GMBH
Personalabteilung
HAMBURG 1 · MÖNCKEBERGSTRASSE 7

Wir suchen perfekte

Fernseh- und Rundfunkverkäufer

für unsere Fernseh-, Rundfunk- u. Tonbandabteilung

Ferner suchen wir einen perfekten

Elektroverkäufer

für unsere Elektroabteilung

Lehrlinge

für den modernen und gutbezahlten Beruf des Fernseh- und Rundfunkkaufmanns mit gründlicher Ausbildung in allen Sparten und erbitten Bewerbungen mit kurzem Lebenslauf.

RADIO-PRUY

Nürnberg, Königstraße 58, Telefon 24272

Ältestes und größtes Fachgeschäft

Schweizer Firma, die in der Lage ist,

Radio- und Fernseh-Gehäuse

Edelholz, feinste Ausführung, kurzfristig und in großen Mengen zu liefern, sucht Verbindung mit Radio- und Fernsehapparate-Fabriken.

Anfragen erbeten an Hauptpostfach 296, Winterthur/Schweiz

Jüngeren, tüchtigen

Fernsehmeister

ab sofort gesucht. Außer Gehalt Umsatzbeteiligung möglich.

Elektrohaus KÜWERT Letmathe, Sauerland Friedensstraße 3, Ruf 2235

Radiotechniker

gesucht für wissenschaftlich medizinisches Forschungsinstitut in München in Dauerstellung für die Unterhaltung und Bedienung zahlreicher umfangreicher Geräte der niederfrequenten Elektronik. Spezialausbildung erfolgt in Freiburg unter voller Bezahlung. Die Stellung erfordert intelligentes zuverlässiges Wesen. Schriftliche Bewerb. mit Bild an

Dr.-Ing. J. F. Tönnies, Freib./Br., Schöneckstr. 10

Gesucht wird möglichst in Dauerstellung

Fernsehtechniker auch Meister

Verlangt wird: Selbständiges Arbeiten in der Werkstatt. Bewerber muß nach Einarbeitung Geschäftsinhaber vertreten können. Verkauf kann erlernt werden. Bewerbungen m. Lebenslauf u. Gehaltsanspr. an

Radio HÖLTING Dorsten 2, Halterner Straße 42

LEITER

für Rundfunk-Fernsehwerkstatt bei hoher Bezahlung u. völliger Selbständigkeit gesucht.

Hans Scholz · Braunschweig · Casparistr. 11

Gutgehender Mittelbetrieb im westfälischen Raum sucht zum baldmöglichsten Eintritt

jungen Rundfunk- und Fernsehtechniker

Gute Bezahlung und Unterkunft werden gewährt. Bewerbungen unter Nr 8442 U

Radio- und Fernsehtechniker

in Dauerstellung gesucht.
Möbl. Zimmer kann gestellt werden.
Bewerbungen mit Zeugnisabschriften, Lebenslauf und Bild an

Elektro - Radio - Fernseh NIEDERBRACHT
Heilbronn a. N. Eichgasse 10

Neuen selbständigen Wirkungskreis sucht

Rundfunk- und Fernsehtechniker-Meister

33 Jahre, verh., Führerschein Kl. III, 17jähr., lückenlose Berufserfahrung. z. Z. in ungekündigter Stellung in einem Labor für FS-Umsetzer u. FS-Sender tätig. Wohnung erwünscht. Zuschriften m. Gehaltsangebot u. genauer Schilderun der angebotenen Tätigkeit bitte unter Nr. 8457 R

RF- und FS-Techniker

28 Jahre, verh., 2 Jahre Industrieerfahr., sucht verantwortungsvollen Wirkungskreis, möglichst Industrie. Führerschein Kl. III vorhanden. Wohnung erforderlich. Angebot erbeten unter Nr. 8456 P

Radio- und Fernsehtechniker-Meister

erstklassiger Fachmann mit Industrieerfahrung (Labor). 36 Jahre, verheiratet, z. Z. in ungekündigter Stellung im Einzelhandel tätig, **sucht Dauerstellung** ab 1. 5. oder 15. 5. als Werkstattleiter, Filialleiter. Wohnungsbeschaff. erford. Angebot unter Nr. 8458 S erbeten.

Junger **Rundfunktechniker**

21 Jahre, led., m. Führersch. Kl. 3, FS-Kenntnissen (Servis) und Industrieerfahrung, wünscht sich zum 1. 6. od. später zu verändern (auch Ausland)

Gehaltsangebote unter Nr. 8454 L

Wo fehlt Fachmann?

Radio- und Fernseh-Meister

28 J., verh., langj. Praxis im Einzelhandel und Industrie, z. Z. in führender Stellung im Einzelhandel tätig, sucht neuen Wirkungskreis mit Umsatzbeteiligung und spätere Geschäftsübernahme.
Zuschriften erbeten unter Nr. 8445 A

Achtung!

Kaufe laufend zu Höchstpreisen oder Tausch Studiogeräte (gebraucht, auch defekt), z. B.

Magnetophon T 8/K 8
V 44
V 69
V 72/76
W 44 a usw.

Angebote unter Nr. 8447 D an den Franzis-Verlag

Junger Fernsehtechniker-Meister

24, ledig, kaufm. ausgebild. (Ein- und Verkauf, Korrespondenz usw.) Mittl. Reife, engl. Grundkenntn., Führersch. Kl. 3, umfassende Fachkenntnisse und gute Umgangsformen (sehr gute Zeugnisse), z. Z. in ungekündigter Stellung als Werkstattleiter, sucht ab 1. Sept. 1961 in Industrie od. Handel, auch Ausl., interessantes, verantwortungsv. Arbeitsgeb. (evtl. mit Spezialausb.) und gute Verdienstmöglichkeit. Besondere Kenntnisse in NF und Antennentechnik. Ausführliche Angebote erbeten an

ROLAND HÜRIG · DÜSSELDORF · BACHSTRASSE 66 · TELEFON 19746

Junger Radiomechaniker

(evtl. auch Elektriker mit Vork.) bei gutem Lohn sofort gesucht. Führersch. Kl. III erw.

OTREMBA
Radio-Elektrohaus
Landsberg/L.

Ein neuer Weg zum Amateurfunk!

Gründliche theoretische und praktische Ausbildung bis zur Lizenzreife durch unseren von maßgeblichen Fachleuten anerkannten und empfohlenen Fernlehrgang. Der Lehrgang wird von bewährten Fachleuten geleitet. Er ist interessant geschrieben und für jeden verständlich. Im praktischen Teil: Selbstbau von Amateurfunkgeräten. Kostenlose Broschüre durch

B. Kiefer-Institut, Abt. FS, Bremen 17, Postfach 7026

KLEIN-ANZEIGEN

Zifferanzeigen: Wenn nicht anders angegeben, lautet die Anschrift für Zifferbriefe: FRANZIS-VERLAG, (13b) München 37, Postfach.

STELLENGESUCHE UND -ANGEBOTE

Rep.-Techn. sucht Heimarbeit: Löt-Verdrahtungsarb. auch kompl. Chassis. Angeb. an Nr. 8452 J

Biete Rundfunkmeister i. R., im Raum München, mühelos. Nebenverdienst. Zuschr. unt. Nr. 8450 G

VERKAUFE

Verk. NOGOTON-UKW-Empf.-Z BAUSTEIN mit Gar. kompl. mit Netzteil nur DM 99.–. H. Schulze, Lünen, Dernerstr. 117

Fernseh-Radio-Geschäft, hoher Umsatz, weit. ausbauf., prima Lage, Bundesstr., Ortsmitte, westf. Raum, sofort günstig an Fachmann zu verkaufen. Zuschriften erbeten unter Nr. 8453 K

Drehspul - Einbauinstrumente, 50 µA Endausschlag, völlig neu aus Industrie-Export-Restposten, R_i = 800 Ω, Nullpunktkorrekt., rechteckig 77 × 70 mm, Einbautiefe 28 mm, Skalenl. 50 mm mit 15 Skalenstrichen, leicht einzustellen auch auf Nullpunkt Mitte 25–0–25 µA, nur DM 19.85; Nachnahmeversand. **R. Schünemann, Funk- u. Meßgeräte,** Berlin-Rudow, Neuhoferstr. 24

Bildröhre AW 53–80 mit Blendr., Garantiek. (kl. Kratz.) DM 112.–. Zuschr. unt. Nr. 8455 M

SUCHE

Kaufe Röhren, Gleichrichter usw. **Heinze, Coburg.** Fach 507

Radio - Röhren, Spezialröhr., Senderöhr. gegen Kasse zu kauf. gesucht. **RIMPEX,** Hamburg-Gr.-Flottbek, Grottenstr. 24

Radioröhren, Spezialröhren, Widerstände, Kondensatoren, Transistoren, Dioden kleine und große Posten gegen Kassa zu kaufen gesucht. **NEUMÜLLER & CO. GMBH,** München 2, Pacellistr. 7

Holländische Firma sucht gebrauchte Fernsehempfänger (auch defekt). Baujahr ab 1956. Angebote an: Huijts en Post, Herenstraat 92, Voorhout/Holld.

Labor-Instr. aller Art, Charlottenbg. Motoren, Berlin W 35

Radioröhren und Spezialröhren, Dioden und Transistoren gegen Kasse zu kaufen gesucht. **W. Witt, Nürnberg, Aufseßplatz 4**

Röhren aller Art kauft geg. Kasse Röhr.-Müller, Frankfurt/M., Kaufunger Straße 24

Kaufe laufend Röhren und Bauteile geg. Kasse. Zuschrift. an Otto Vogel, Eberau ü. Bamberg, Tel. Ebrach 223

Funkt. Arbeitsbl. aus allen Jahrg. der FUNK-SCHAU sucht: Kellermann München - Solln, Bertelestraße 19

Rundfunk- und Spezialröhren aller Art, sowie Halbleitererzeugnisse, möglichst in größeren Partien zu kauf. gesucht. Ausführliche schriftliche Angebote erbeten. W. Petermann, München-Solln, Melchiorstr. 64

VERSCHIEDENES

Schallplatten-Aufnahmen von Ihren Bandaufnahmen fertigt: STUDIO LEO POLSTER, Hamburg 1, Danziger Str. 76

Übernehme Aufbau- u. Schaltarbeiten elektron. Kleingeräte in Heimarb. Raum Lippstadt/Westf. Angeb. unt. Nr. 8451 H

BEILAGENHINWEIS: Der Gesamtauflage dieses Heftes liegt ein Prospekt der Firma **Zeissler,** Elektro-Isolierstoffe - Transformatorenbauteile, Blechgehäuse, **(22c) Troisdorf/Rhld.,** Postfach 128, bei.

Studienreise für FUNKSCHAU-Leser

zur Deutschen Rundfunk-, Fernseh- und Phono-Ausstellung in Berlin vom 25. bis 30. August

in Zusammenarbeit mit dem Wirtschaftsdienst Studienreisen in der Hapag-Lloyd-Reisebüro-Organisation

Um ihren Lesern den Besuch der Deutschen Rundfunk-, Fernseh- und Phono-Ausstellung Berlin 1961 so angenehm und nutzbringend wie möglich zu machen, hat die FUNKSCHAU mit der auf dem Gebiet der Studienreisen besonders erfahrenen und leistungsfähigen Hapag-Lloyd-Reisebüro-Organisation eine Vereinbarung zur Durchführung einer

6tägigen Studien-Flugreise zur Funkausstellung nach Berlin

getroffen. Diese Reise macht den Besuch der ersten nach dem Krieg in Berlin stattfindenden Deutschen Rundfunk- und Fernseh-Ausstellung zu einem einzigartigen Erlebnis und sichert den Teilnehmern – bei mäßigen Kosten – ein Höchstmaß an fachlichen und persönlichen Ergebnissen.

Die Teilnehmer an der FUNKSCHAU-Studienreise haben nicht nur insgesamt zwei volle Tage für den Ausstellungsbesuch zur Verfügung, sie lernen außerdem die Berliner Fertigungsstätten der Weltfirmen Telefunken und Philips kennen; des weiteren nehmen sie an einer Stadtrundfahrt durch West- und Ost-Berlin und an einer Havel-Rundfahrt teil.

Bei der Besichtigung von Werken der beiden Weltfirmen Telefunken GmbH und Deutsche Philips GmbH in Berlin wird den Reiseteilnehmern ein Einblick in deren Produktion und Organisation gewährt. Im Anschluß hieran können mit maßgeblichen Herren beider Unternehmen fachlich interessierende Fragen erörtert werden.

Im Verlauf einer Stadtrundfahrt durch West- und Ost-Berlin werden die Teilnehmer die Sehenswürdigkeiten der ehemaligen Reichshauptstadt kennenlernen. Eine Fahrt auf der Havel bietet Entspannung und zeigt die Schönheiten der landschaftlichen Umgebung Berlins.

Ein Bummel über den Kurfürstendamm beweist, daß Berlin seinen alten Ruf als elegante, internationale Weltstadt wieder zurückgewonnen hat.

Teilnehmer-Preise

pro Person ab und bis

München	Hamburg	Bremen	Frankfurt/M.
DM 295.—	DM 305.—	DM 335.—	DM 365.—

Nürnberg/Stuttgart	Düsseldorf
DM 375.—	DM 395.—

Zuschlag für bessere Unterbringung während der gesamten Zeit: DM 30.—.

Die Reise wird durchgeführt, wenn eine Mindestteilnehmerzahl von 30 Personen zustandekommt.

Anmeldeschluß: 1. Juni 1961.

Eingeschlossene Leistungen: Flug in der Touristenklasse ab den genannten deutschen Flughäfen nach Berlin und zurück, 20 kg Freigepäck. Unterbringung in guten Hotelpensionen in Doppel- und Dreibettzimmern mit Fließwasser, einschließlich Frühstück; 1 Mittagessen im Funkturm-Restaurant, Havelrundfahrt incl. Mittagessen. Transfer mit Gepäck vom Flughafen zur Unterkunft und zurück. Große Stadtrundfahrt „Ost- und West-Berlin", Fahrten zu den beiden Fachbesichtigungen und hin zum Messegelände. Eintritt zur Ausstellung, Bedienungsgelder sowie Reiseleiter.

Nicht eingeschlossen: Alle Hauptmahlzeiten, mit Ausnahme der genannten beiden Mittagessen (ohne Getränke zu diesen), Leistungen persönlicher Art.

Reisepapiere: Es ist ein gültiger Bundespersonalausweis erforderlich.

Anmeldungen

empfehlen wir möglichst **umgehend** unter Verwendung untenstehenden Bestellformulars. Die Zahl der Plätze ist auf etwa 50 begrenzt; sie richtet sich nach der nicht sehr hohen Anzahl reservierter Flugplätze und Hotelbetten (beides während der Funkausstellung Mangelware!). Die Anmeldungen werden in der Reihenfolge ihres Eingangs vorgemerkt und nach der Fest-Buchung unter Anforderung einer entsprechenden Anzahlung vom zuständigen Hapag-Lloyd-Reisebüro bestätigt. Anmeldungen können nur gemäß den verfügbaren Plätzen entgegengenommen werden. Wir erbitten sie an folgende Anschrift:

FRANZIS-VERLAG - Sonderdienst Studienreise (13b) München 37, Postfach

Das Programm der 6tägigen Reise

1. Tag: Freitag, 25. August

Abflug mit planmäßigen Verkehrsmaschinen

ab: **München**	**14.00** h BE	**Nürnberg**	**15.30** h PA
Berlin an	15.45 h		17.05 h
ab: **Hamburg**	**16.30** h PA	**Düsseldorf**	**17.35** h PA
Berlin an	17.20 h		19.00 h
ab: Stuttgart	14.10 h LH	Köln	16.50 h BE
an Frankfurt	15.00 h	Hannover	18.15 h
ab Frankfurt	16.45 h PA		
Berlin an	18.05 h		19.05 h

Empfang der Reiseteilnehmer am Flughafen Berlin-Tempelhof und Transfer zur Hotel-Pension. Der Abend steht den Teilnehmern zur freien Verfügung.

2. Tag: Samstag/Sonnabend, 26. August

Nach dem Frühstück große Stadtrundfahrt „West- und Ost-Berlin", endend am Ausstellungsgelände. Mittagessen im Restaurant des Funkturms, anschließend Besuch der Ausstellung.

3. Tag: Sonntag, 27. August

Am Vormittag Transfer zur Schiffslandestelle zur Havelrundfahrt (Dauer etwa 3 Stunden). Mittagessen nach Beendigung der Fahrt in einem Havel-Restaurant. Der Rest des Nachmittags bleibt zur freien Verfügung der Teilnehmer.

4. Tag: Montag, 28. August

Nach dem Frühstück Transfer zur Firma Telefunken zur Werksbesichtigung, anschließend Fahrt zum Ausstellungsgelände, Besuch der Ausstellung.

5. Tag: Dienstag, 29. August

Im Anschluß an das Frühstück Fahrt zur Besichtigung der Deutschen Philips GmbH, danach weiter zum Ausstellungsgelände, Besuch der Ausstellung.

6. Tag: Mittwoch, 30. August

Der Vormittag steht den Teilnehmern zur Verfügung. Nachmittags Transfer zum Flughafen Berlin-Tempelhof; Flug nach München, Hamburg, Düsseldorf usw.

Programmänderungen vorbehalten.

Beteiligte Fluggesellschaften:

BEA, PAA, Air France, Lufthansa

IT / HL 3/61

Bitte ausschneiden und im verschlossenen Umschlag einsenden:

An den Franzis-Verlag 13 b / München 37 · Postfach, zur Weiterleitung an den Wirtschaftsdienst Studienreisen Hapag-Lloyd.

Hiermit melde ich ..... Personen zur Studienreise zur Deutschen Rundfunk-, Fernseh- und Phono-Ausstellung Berlin.

Reisedauer: 25. bis 30. August ab: (Gewünschter Abflughafen ist anzukreuzen)

München	Nürnberg	Hamburg	Düsseldorf	Stuttgart	Frankfurt
☐ 295.– DM	☐ 375.– DM	☐ 305.– DM	☐ 395.– DM	☐ 375.– DM	☐ 365.– DM

Ich bitte um Festbuchung und Zusendung der endgültigen Anmeldepapiere. Eine Anzahlung wird auf Anforderung einbezahlt.

Genaue Anschrift in Druckbuchstaben:

.....

.....

Franzis-Fachbücher für Radio- und Fernsehtechnik und Elektronik

Standardwerke

Neu **Funktechnik ohne Ballast** **5. Auflage.** Einführung in die Schaltungstechnik der Rundfunkempfänger mit Röhren und mit Transistoren. Von Ing. **Otto Limann.** 332 Seiten, 560 Bilder, 8 Tafeln. **Halbleinen 16.80 DM**

Fernsehtechnik ohne Ballast **3. Auflage.** Einführung in die Schaltungstechnik der Fernsehempfänger. Von Ing. **Otto Limann.** 240 Seiten, 280 Bilder, 1 Klapptafel. **Ganzleinen 15.80 DM**

Der Fernseh-Empfänger **3. Auflage.** Schaltungstechnik, Funktion und Service. Von Dr. **Rudolf Goldammer.** 192 Seiten, 289 Bilder, 5 Tabellen, 1 Klapptafel. **Ganzleinen 15.80 DM**

Leitfaden der Radio-Reparatur **2. Auflage.** Von Dr. **Adolf Renardy.** Das moderne Werkstatt-Handbuch für die Reparatur von Rundfunkgeräten. 300 Seiten, 147 Bilder, 15 Tabellen. **Ganzleinen 18.80 DM**

Neu **Hilfsbuch für Katodenstrahl-Oszillografie** **4. Auflage.** Von Ing. **Heinz Richter.** 272 Seiten, 357 Bilder, darunter 111 Oszillogrammaufnahmen, 21 Tabellen. **Ganzleinen 19.80 DM**

Katodenstrahl-Oszillografen ihre Breitbandverstärker und Zeitablenkgeräte. Von Ing. **Gerhard Wolf.** 280 Seiten, 227 Bilder, darunter 52 Oszillogramme, 3 Tabellen. **Ganzleinen 23.80 DM**

Hilfsbuch für Hochfrequenztechniker **2. Auflage.** Von Ing. **O. Limann** und Dipl.-Ing. **W. Hassel.**
Band 1: 416 Seiten, 237 Bilder, 86 Tafeln und Nomogramme, 1 Farbcode-Uhr. **Ganzleinen 29.80 DM**
Band 2: 276 Seiten, 265 Bilder, 19 Tafeln und Nomogramme. **Ganzleinen 19.80 DM**

Neu **Telefunken-Laborbuch** **Band 1, 4. Auflage:** 400 Seiten, 525 Bilder, viele Tabellen. **Plastikeinband 8.90 DM**
Band 2: 384 Seiten, 580 Bilder, viele Tabellen. **Plastikeinband 8.90 DM** (Band 1 erscheint im Juni)

Mathematik für Radiotechniker und Elektroniker **2. Auflage.** Von Dr.-Ing. **Fritz Bergtold.** 344 Seiten, 266 Bilder, 1 Logarithmentafel, zahlreiche Tabellen. **Ganzleinen 19.80 DM**

Die Kurzwellen **5. Auflage.** Eine Einführung in das Wesen und in die Technik für Amateure und Radiopraktiker. Von Dipl.-Ing. **F. W. Behn** und **Werner W. Diefenbach.** 256 Seiten, 337 Bilder. **Ganzleinen 16.80 DM**

Elektronische Speisegeräte Von Dr. **Karl Steimel.** 250 Seiten, 116 Bilder. **Ganzleinen 16.80 DM**

Leitfaden der Transistortechnik **2. Aufl.** Von **H. G. Mende.** 288 Seit., 268 Bild., 21 Tab. **Ganzl. 19.80 DM**

Niederfrequenzverstärker-Praktikum Von Ing. **Otto Diciol.** 396 S., 183 Bild., 10 Taf. **Ganzl. 29.80 DM**

Die Praxis der Kreis- und Leitungsdiagramme in der Hochfrequenztechnik. Von Dipl.-Ing. **Horst Geschwinde.** 60 Seiten, 44 Bilder, 4 große Kreisdiagramme. **Ganzleinen 10.80 DM**

Neu **Der Transistor** Grundlagen, Kennlinien, Schaltbeispiele. **2. Auflage. (Telefunken-Fachbuch).** 224 Seiten, 270 Bilder. **Plastikeinband 12.80 DM**

Die Fernseh-Bildröhre **(Telefunken-Fachbuch).** 82 Seiten, 72 Bilder, 1 mehrfarbige Tafel. **Kart. 4.50 DM**

Taschenbuch für die elektronische Meßtechnik **(Elektro Spezial GmbH).** 312 Seiten, 237 Bilder, 41 Tabellen. **Plastikeinband 12.80 DM**

Gemeinschaftsantennen-Baufibel für Architekten, Bautechniker und Installateure. Von **A. Kneißl.** 36 Seiten, 23 Bilder. **Glanzfolien-kart. 2.50 DM**

Der Tonband-Amateur **6. Auflage in Vorber.** Von Dr.-Ing. **Hans Knobloch.** 184 Seit., 78 Bild. **Kart. ca. 8.- DM**

Die funktechnischen Berufe Von **Herbert G. Mende.** 88 Seiten, 10 Bilder, 8 Tabellen. **Kart. 4.20 DM**

Röhren-Taschen-Tabelle **8. Auflage.** 190 Seiten mit 732 Sockelschaltungen. **Kart. 5.90 DM**

Kristalldioden- und Transistoren-Taschen-Tabelle **3. Auflage.** 160 Seiten. **Kart. 5.90 DM**

Sendertabelle **2. Auflage.** 32 Seiten mit 2 mehrfarbigen Übersichtskarten. **Glanzfolien-kart. 2.- DM**

Bitte merken Sie vor:

Im Druck befindet sich unser großes

Fernseh-Service-Handbuch

Von Ing. **G. Fellbaum**

Ca. 400 Seiten, ca. 300 Bilder
In Ganzleinen ca. 30 DM

Eine einzigartige, in allen Kapiteln aus praktischen Erfahrungen schöpfende Team-Arbeit, ein Service-Buch, das Aufsehen erregen wird

Es lohnt sich, darauf zu warten!

Ganzleinen-Taschenausgaben

Die elektrischen Grundlagen der Radiotechnik **4. bis 6. Auflage.** Taschen-Lehrbuch für Fachunterricht und Selbststudium. Von Ing. **Kurt Leucht.** 256 Seiten, 159 Bilder. **Ganzleinen 7.90 DM**

Neu **Lehrgang Radiotechnik** **7. Auflage.** Taschen-Lehrbuch für Anfänger und Fortgeschrittene. Von **Ferdinand Jacobs.** 256 Seiten, 220 Bilder. **Ganzleinen 7.90 DM**

Kleine Fernsehempfangs-Praxis **3. Auflage.** Taschen-Lehrbuch der Fernsehtechnik. Von **P. Marcus.** 420 Seiten, 339 Bilder, 8 Tabellen, 1 Klapptafel. **Ganzleinen 10.80 DM**

Moderne Schallplattentechnik Taschen-Lehrbuch der Schallplatten-Wiedergabe. **2. Auflage.** Von Dr.-Ing. **Fritz Bergtold.** 264 Seiten, 288 Bilder. **Ganzleinen 7.90 DM**

Formelsammlung für den Radio-Praktiker **5. bis 7. Auflage.** Von Dipl.-Ing. **Georg Rose,** Rundfunkmechanikermeister. 160 Seiten, 172 Bilder. **Ganzleinen 6.90 DM**

Bastelpraxis Taschen-Lehrbuch des Radio-Selbstbaues. **4. und 5. Auflage.** Von **Werner W. Diefenbach.** 256 Seiten, 266 Bilder, viele Tabellen. **Ganzleinen 7.90 DM**

ich bestelle aus dem Franzis-Verlag, München 37, Postfach:

..... Ex. .....

..... Ex. .....

..... Ex. .....

..... Ex. .....

Die Zusendung wünsche ich unter Nachnahme.

Genaue Anschrift des Bestellers:

.....

.....

.....

.....

Bitte verwenden Sie diesen Abschnitt als Bestellzettel. Er kann an jede Buchhandlung oder Buchverkaufsstelle gegeben oder unmittelbar an den Verlag eingesandt werden

Neue Radio-Praktiker-Bände:

Nr. 99: Wie arbeite ich mit dem Elektronenstrahl-Oszillografen?

Von H. Sutaner

64 Seiten, 87 Bilder, Preis 1.60 DM

Soeben erschienen!

Nr. 101/102: Elektronische Orgeln und ihr Selbstbau

Von Dr. Rainer H. Böhm

128 Seiten, 50 Bilder, Preis 3.20 DM

Erscheint im Juni

Nr. 100 erscheint zur Funkausstellung

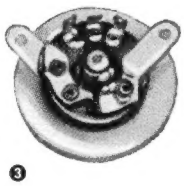
MINIATUR-EINZELTEILE

für kleinste Taschen-Super-Geräte mit Transistoren

FLEETWOOD-TRANSISTOR-GERÄT

❶

❷

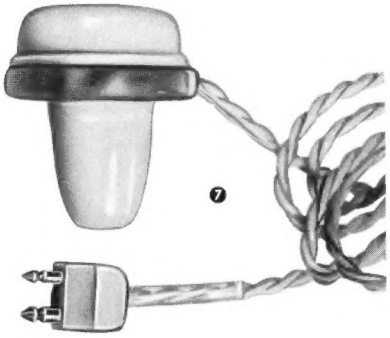


❸

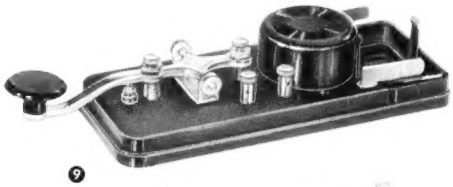
❹

❺

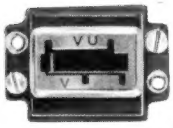
❻



❼

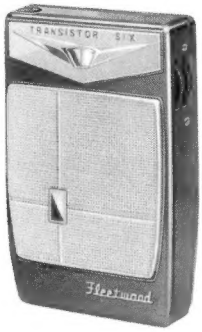


❾



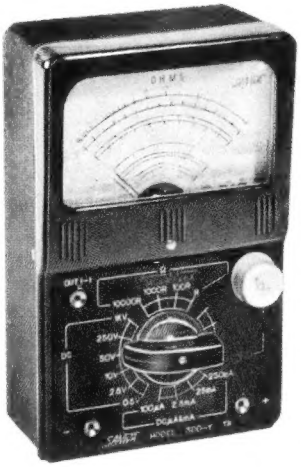
❿

❽



⓫

SANWA-MESSGERÄT



⓬

❶ **Perm.-dyn. Lautsprecher,** 8 Ω, ⌀ 70 mm, 29 mm hoch und weitere verschiedene Ausführungen

Einfach-Drehkondensator Type PVC 101
365 pF, Größe: 25 x 25 mm

❷ **Einfachdrehkondensator Type PVC 102**
mit Skalascheibe 365 pF, Größe: 25 x 25 mm

Doppel-Polystyrol-Drehkondensator, Type PVC 201:
Antenneneingang: max. 200 pF, min. 10 pF
Oszillator: max. 85 pF, min. 10 pF
Trimmer: 2 x 8 pF, Maße 28 x 28 x 15 mm

Type PCV 2 X: Maße 20 x 20 x 11 mm

Type PVC 2 Z: Maße: 15 x 15 x 10 mm

Luftdrehkondensator Type PVC 202
Antenneneingang: max. 200 pF, min. 8 pF
Oszillator: max. 90 pF, min. 7 pF, Trimmer: 2 x 8 pF

Zwischenfrequenzspulen
Type I FT I: 455 kHz, Type I FT II: 455 kHz,
Type I FT III: 455 kHz
Maße: 12 x 12 x 15 mm, Gewicht 4 g

Oszillatorspule OSC 1:
Maße: 12 x 12 x 15 mm, Gewicht 4 g

Magnetischer Miniatur-Kopfhörer
mit Zuleitung und Miniaturstecker: Impedanz: 8 Ω

Magnetischer Miniatur - Kopfhörer mit Zuleitung und **Subminiaturstecker für Grundig - Mikro - Boy**
Impedanz: 8 Ω

❸ **Lautstärkeregler Type TV - 200** mit Schalter, 5 kΩ und 10 kΩ, ⌀ der Drehscheibe 25 mm
Befestigungsabstand 21 mm

❹ **Miniaturgegenstecker Type G-1**

❺ **Miniaturstecker Type S-1**

Ferritstab mit Antennenspule Type AL 70, abgestimmt mit Antenneneingang des Drehkondensators PVC 201, Maße: 60 x 18 x 4 mm, Gewicht: 19 g

Miniatur-Kondensatoren:
10 mF 3 V, 6 mm ⌀, 14 mm lang
3 mF 6 V, 4 mm ⌀, 13 mm lang
30 mF 6 V, 6 mm ⌀, 21 mm lang
12 mF 15 V, 6 mm ⌀, 21 mm lang

Elektrolyt-Kondensator: 3 x 20 mF 10 V

Transformatoren lieferbar als:
Eingangstrafo TR 30, Treibertrafo TR 40, Ausgangstrafo TR 50

NPN-Transistoren für Taschensuper

International genormte Batterie
für Taschen-Vollsuper mit Transistoren 9 V BL-006 P

Import-Tonbänder:

Standardband	13/185	18/370
Langspielband	13/277	18/555

❻ **Knopfloch-** (Kristall-) **Mikrofon** in rundem Metallgehäuse 40 ⌀ mit Ansteckclip

❼ **Magnetischer Miniatur - Kopfhörer** mit 2poligem Flachstecker nach DIN 45603, Impedanz 200 Ohm
Kristall - Miniatur - Kopfhörer mit Zuleitung und Miniaturstecker, Impedanz 50 kΩ

❽ **Morsetasten** 80 x 45 mm

❾ **Morsetasten** 170 x 70 mm mit Summer

❿ **Subminiatur-Aussteuerungsanzeiger**
500 µA, 200 µA, 100 µA

⓫ **Transistorempfänger Fleetwood NTR 150** mit 6 Transistoren, 1 Diode und 1 Thermistor. Bezaubernde Tonwiedergabe, beste Trennschärfe.

⓬ **MODELL 300-Y TR**

– DC/V:	0,5 V	2,5 V	(10 kOhm/V)		
	10 V	50 V	250 V	1000 V	(4 kOhm/V)
~ AC/V:	10 V	50 V	250 V	1000 V	(4 kOhm/V)
AF/V:	10 V	50 V	250 V	(0,1 µF)	
– DC/A:	100 µA (150 mV)				
– DC/mA:	2,5 mA	25 mA	250 mA (150 mV)		
Ohm:	10000 R	1000 R	100 R	1 R	
	200 kOhm	20 kOhm	2 kOhm	20 Ohm	

Kapazitäts-Messung: 0,001 µF ~ 0,3 µF
Induktions-Messung: 20 H ~ 1000 H
Batterien: 2 x Heizzellen 1,5 V und
1 Mikrodyn Anode 22,5 V
Größe: 148 x 95 x 63 mm
Gewicht: 582 g

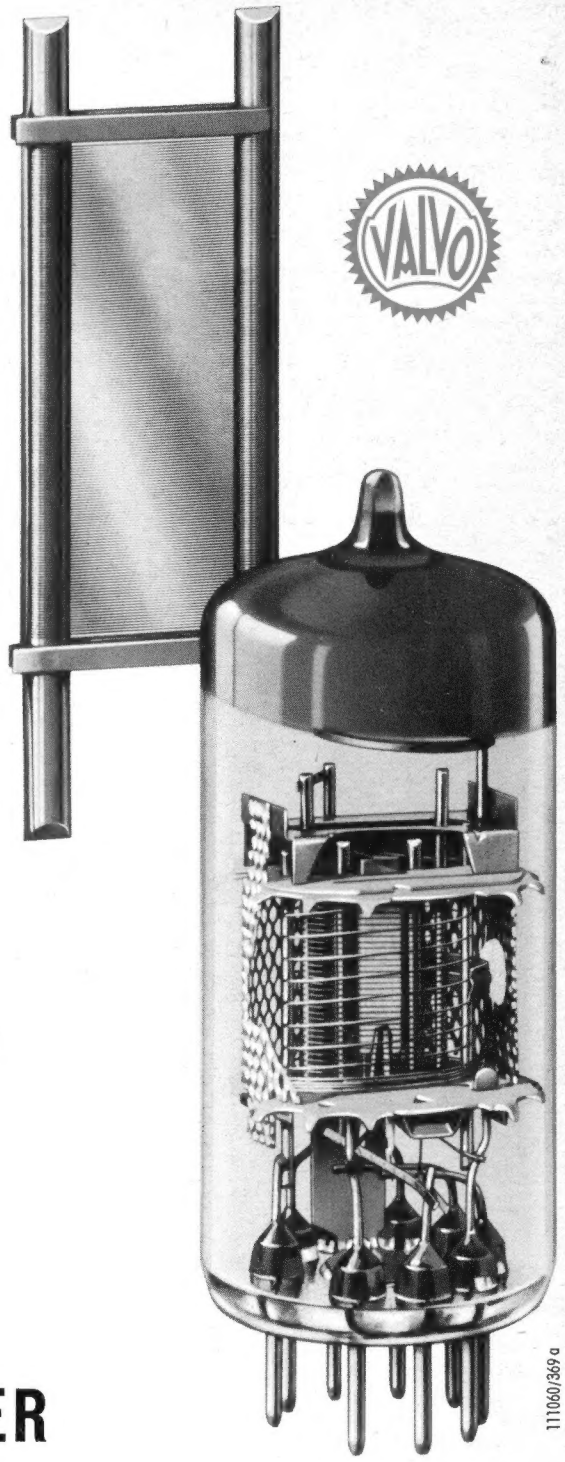
Empfänger-, Sende-, Spezial - Röhren — Alle Marken - Alle Typen - Aus aller Welt

Bitte fordern Sie unser ausführliches Prospektmaterial an

TETRON

Lieferung nur durch den Fachhandel

ELEKTRONIK GMBH NÜRNBERG, KÖNIGSTRASSE 85, TELEFON 25048



VALVO

Spanngitter-röhren

FÜR FERNSEHEMPFÄNGER

EC 86 PC 86	UHF-Trioden für HF-Verstärker und selbstschwingende Mischstufen bis 800 MHz
EF 183	HF-Regelpentode mit hoher Steilheit für ZF-Verstärker
EF 184	HF-Pentode mit hoher Steilheit für ZF-Verstärker
EC 88 PC 88	UHF-Gitterbasistrioden für Eingangsstufen bis 800 MHz
PCC 88	rauscharme Zweifachtriode mit hoher Steilheit für Cascode-Eingangsstufen
PCC 189	rauscharme Zweifach-Regeltriode mit hoher Steilheit für Cascode-Eingangsstufen
PCF 86	Triode-Pentode für Misch- und Oszillatorstufen in VHF-Kanalwählern

VALVO GMBH HAMBURG 1